



L'astrophotographie dans ma cour... Pourquoi pas ?

Robert Saint-Jean
Club photo le pixeliste
Octobre 2022



Canon T5i, 18-135 mm @ 22 mm, 0,3s @ f/5,6 sur trépied photo
2015-02-20 18:04:51, -20C

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

Conjonction Lune – Vénus – Mars

Par une soirée très venteuse et avec le froid polaire de février (-27C avec le facteur vent !), les trois astres se rencontrent juste après le coucher du Soleil.

Fabricant	Canon
Modèle	Canon EOS REBEL T5i
Logiciel	
Date/Heure	2015-02-20 18:15:01
Temps d'exposition	0.4 sec
Numéro F	f/5.6
ISO Vitesse	ISO 800
Programme d'exposition	Manual
Mode de mesure	Multi-segment
Bias Exposition	0 EV
Flash	No flash, compulsory
Longueur Focale	135 mm
35mm Equivalent	
Objectif de la caméra	EF-S18-135mm f/3.5-5.6 IS STM



- Le diamètre apparent de la Lune est de 33,4 minutes d'arc, est illuminée à 5,5% et se trouve à 357 757 km de nous
- Vénus est illuminée à 88,2% (magnitude visuelle de -4,0), a un diamètre apparent de 11,7 secondes d'arc et se trouve à 213 millions de km de nous
- Mars est illuminé à 97,1% (magnitude visuelle de 1,3), a un diamètre apparent de 4,3 secondes d'arc et est à 329,1 millions de km de la Terre

Plan de la présentation

1. Se préparer à l'observation
 - Connaître le ciel
 - Quoi et quand observer
2. Le choix du matériel
3. Le choix du site d'observation
 - Cadrage et mise en station
4. L'acquisition des données
5. Le traitement des données et la production des images
6. Pour aller plus loin...

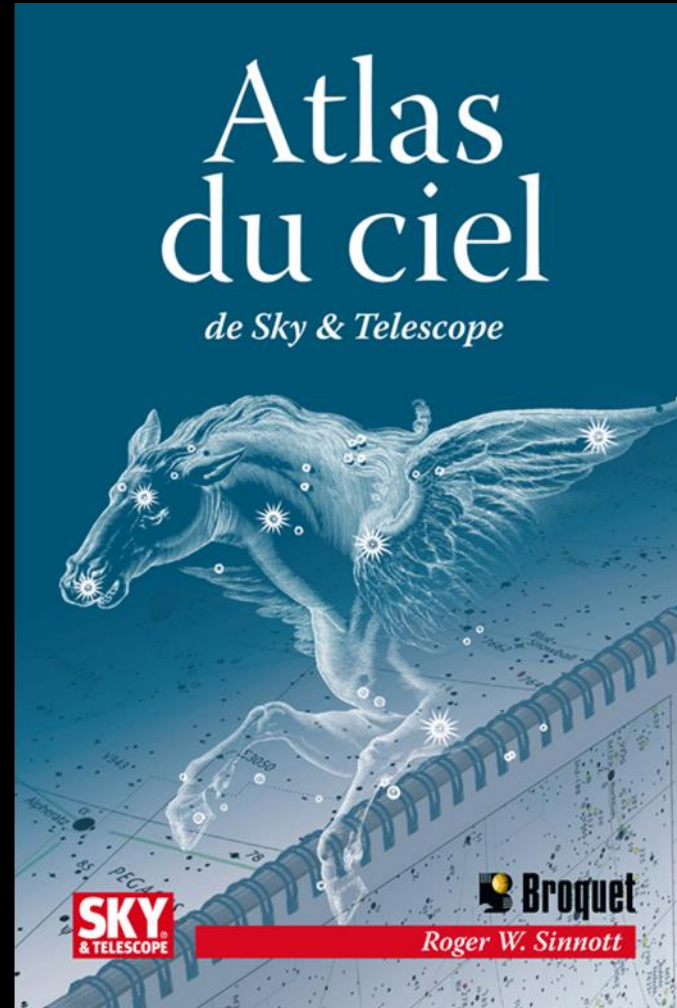
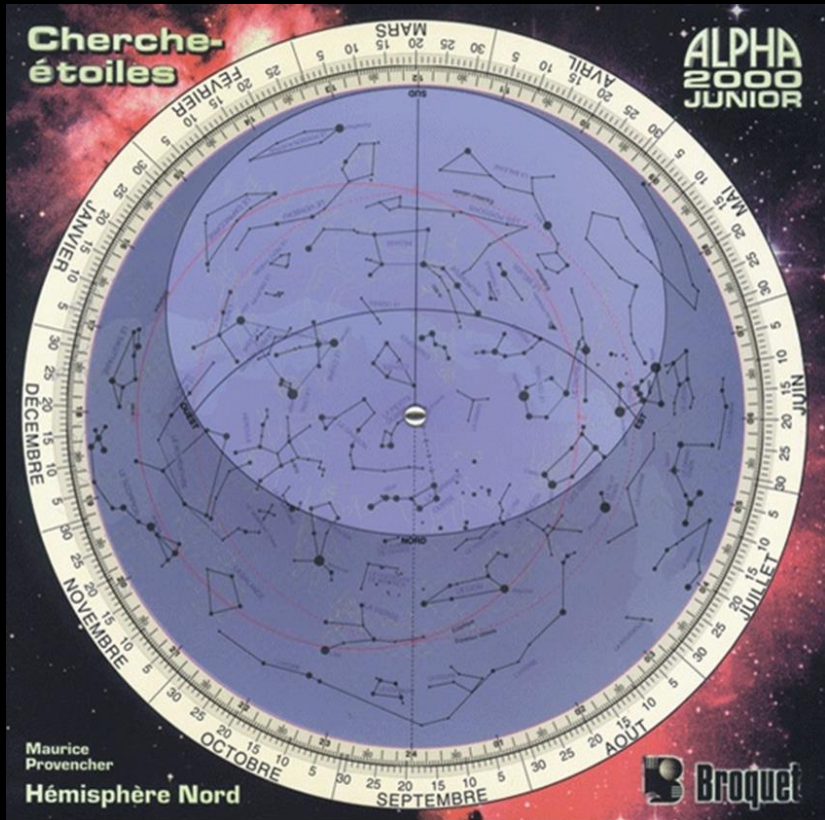
Pas de conseils spécifiques...

- La marque d'appareil photo
- Le type d'appareil photo
- La vitesse d'exposition
- La valeur ISO
- L'ouverture (f/)

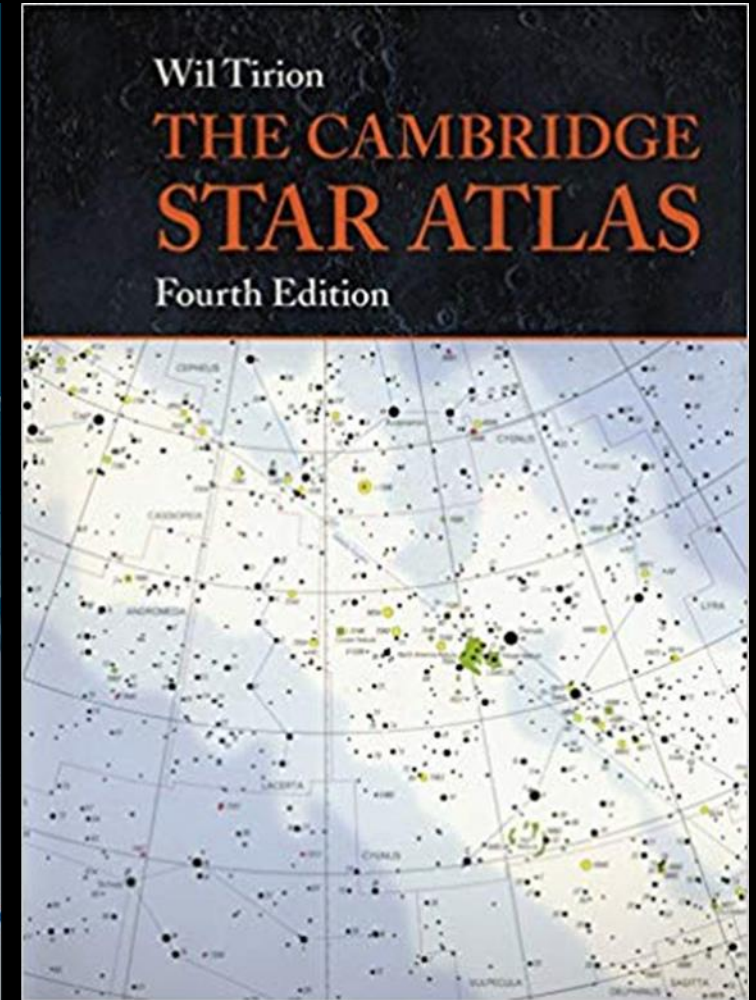


1. Se préparer à l'observation

Connaître le ciel



Environ 25\$



Environ 45\$

1. Se préparer à l'observation

Connaître le ciel

Application logicielle pour ordinateur



Cartes du ciel (Gratuit)



Stellarium (Gratuit)

Accueil

Bienvenu sur le site web officiel du Regroupement des Astronomes Amateurs de l'Outaouais Québécois (RAAOQ)



Réunion d'octobre en mode hybride

(local non disponible – le côté présentiel

se fera chez Alain et Carmen)

ordre du jour

Articles récents

Agenda de la réunion du 10 octobre 2022

Agenda de la réunion du 12 septembre 2022

Agenda de la réunion du 8 août 2022

Agenda de la réunion du 11 juillet 2022

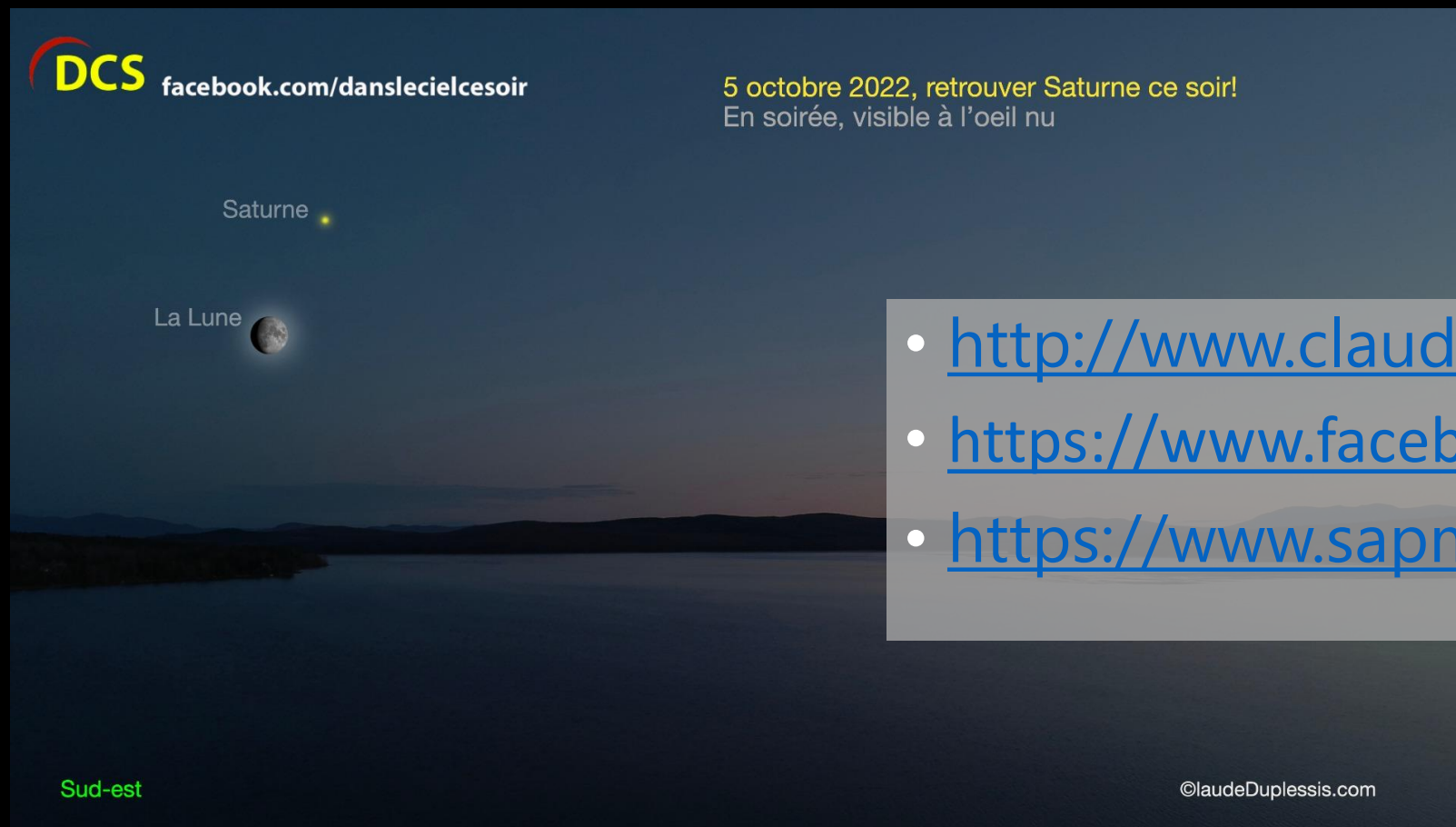
Derniers sujets de discussion

- Discussions • Re: La terre vue de la lune 5 octobre 2022 *Alain Denhez*
- Discussions • Soirée Lune# 1 octobre 2022 *Alain Denhez*
- Discussions • Farah Alibay 26 septembre 2022 *Romain Durette*
- Discussions • La terre vue de la lune 11 septembre 2022 *Romain Durette*
- Discussions • Ciel du mois Octobre 2022 de *Brigitte* 10 septembre 2022 *Brigitte Lagace*

<https://www.raaoq.org/>

1. Se préparer à l'observation

Quoi et quand observer : s'informer !



DCS facebook.com/danslecielcesoir

5 octobre 2022, retrouver Saturne ce soir!
En soirée, visible à l'oeil nu

Saturne

La Lune

Sud-est

©laudeDuplessis.com

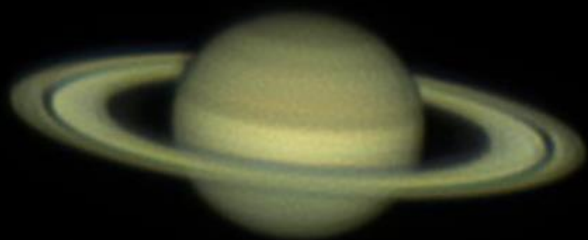
- <http://www.claudeduplessis.com/>
- <https://www.facebook.com/danslecielcesoir>
- <https://www.sapm.qc.ca/ephemerides>

1. Se préparer à l'observation

Quoi et quand observer : s'informer !

Les principaux thèmes à explorer en astrophotographie

1. Les champs étendus
2. Le système solaire
3. Le ciel profond



1. Se préparer à l'observation

Quoi et quand observer : s'informer !

Grand champ	Système solaire	Ciel profond
Paysages	Lune	Galaxies
Traces d'étoiles	Soleil (taches, protubérances)	Amas d'étoiles Amas de galaxies
Constellations	Planètes	Nébuleuses
Conjonctions	Comètes	
Aurores	Éclipses solaires ou lunaires	
Éclipses solaires ou lunaires		
Objets +/- brillants Objets TRÈS étendus	Objets brillants Objets +/- étendus	Objets peu brillants Objets +/- étendus

1. Se préparer à l'observation

Quoi et quand observer : s'informer !

Défis

Grand champ	Système solaire	Ciel profond
Mise au point	Champ très limité	La mise en station
Vibrations	Scintillement (<i>seeing</i>)	Suivi et guidage
Les appareils photo « grand public » ne sont pas conçus pour les faibles luminosités	Choix des images les plus nettes	Matériel stable pour réduire les vibrations
	Volume de données	Stabilité (flexure, température)
	Mise au point	Mise au point, bruit, vibrations, buée
	Ordinateur nécessaire	Ordinateur nécessaire
	Apprentissage	Apprentissage
	Patience	Patience

1. Se préparer à l'observation

Quoi et quand observer : s'informer !

Avantages

Grand champ	Système solaire	Ciel profond
Peu coûteux	Mise en station simple	Parfois spectaculaire
Manipulation facile	Pas de refroidissement	Défi technique sur plusieurs aspects
Installation rapide	Acquisitions rapides	Demande une compréhension approfondie de la technique
Flexibilité	Bonnes applications gratuites	Demande une bonne connaissance du ciel
Techniquement plus abordable	Résultats rapides	
Autonomie		
À l'échelle du paysage		

1. Se préparer à l'observation

Quoi et quand observer : s'informer !

En résumé

	Grand champ	Système solaire	Ciel profond
Luminosité	+/-	+	- / --
Taille des objets	+++	+/-	+/-
Capteur	Couleur	Coul. / Mono	Coul. / Mono
Filtres	Non	Oui / Non	Oui / Non
Monture	Simple	Stable	Très stable
Optique	Courte focale	Longue focale	Grand diamètre
Mise en station	Non	Oui/Non	Oui
Suivi / Guidage	Non	Oui/Non	Oui
Exposition	Sec.	msec.	Sec. à heures !
Prétraitement	Non	(Flats)	Bias/Darks/Flats
Traitement	Minimal	Oui	Oui
Volume	15 – 50 Mo	0,5 – 20 Go (!)	100 – 500 Mo

2. Le choix du matériel

Matériel

Grand champ	Système solaire	Ciel profond
Appareil photo « grand public »	Caméra vidéo USB ou USB 3.0	Caméra dédiée refroidie, couleur ou monochrome
Trépied photo	Ordinateur	Caméra de guidage
Déclencheur à distance	Monture stable	Filtres LRVB, bande étroite
Grand angulaire ou téléobjectif	Optique à longue focale	Monture très stable avec suivi sidéral
		Ordinateur
		Optique à grand diamètre





Le matériel

1. Le support
2. La monture
3. L'optique

2. Le choix du matériel

Pour adapter un appareil photo sur un télescope

Bague : (*T-Ring*) Accessoire spécifique à l'appareil photo qui a un filet standardisé permettant d'ajouter un tube de rallonge

Rallonge : (*T-Adapter*) Accessoire permettant de fixer un appareil photo à un instrument d'observation.



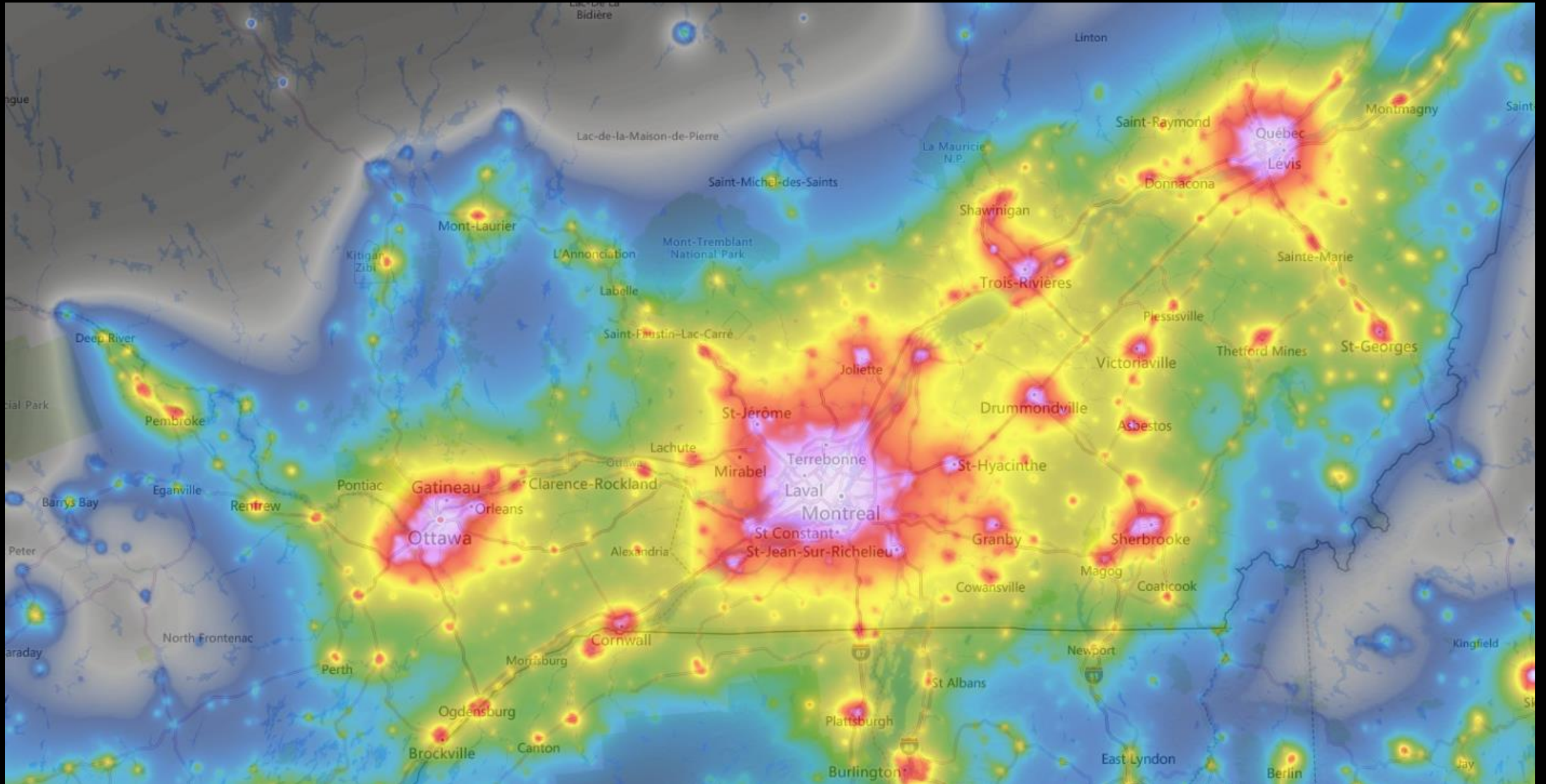


3. Le choix du site d'observation

Le site idéal serait...

- Loin des sources de pollution lumineuse
- Peu d'humidité (éloigné d'un lac, ruisseau, etc.)
- Peu de vent
- Plat
- Élevé en altitude
- Peu d'obstruction (arbres, édifices, etc.)
- Facile d'accès
- Pourvu en électricité (sinon il faut être autonome !)
- Sécuritaire

3. Le choix du site d'observation



4. L'acquisition des données

Outils d'acquisition

Grand champ	Système solaire*	Ciel profond*
Données sur carte mémoire	FireCapture	Sequence Generator Pro (SGP)**, NINA, APT
Format JPEG, RAW	SharpCap	The Sky X**, Maxim DL**
	Backyard EOS**	Format FITS
	Format AVI, SER	PHD2, etc.
	Données sur ordinateur	Données sur ordinateur
Processus rapides	Processus rapides à modérés	Processus longs à très longs

* Liste non exhaustive ** \$\$

5. Traitement des données et production des images

Outils de traitement

Grand champ*	Système solaire*	Ciel profond*
Photoshop**	AutoStakkert !	PixInsight**
The Gimp	Registax	Maxim DL**, PRISM**
Lightroom**	Photoshop**	Deep Sky Stacker
	AstroSurface	CCD Stack**
		Photoshop**
Peu ou pas de traitement	Réduction Empilage Rehaussement	Réduction Étalonnage Contrôle des bruits Alignement Empilage Rehaussement

* Liste non exhaustive ** \$\$

6. Pour aller plus loin

Quelques exemples...

Parhélie
Cercle parhélitique
Arc circumzénithal

Halos solaires
Saint-Hubert
21 décembre 2018
Mosaïque de 2 images
Téléphone "intelligent" Motorola



Modèle	NIKON D700
Logiciel	Nikon Transfer 1.1 M
Date/Heure	2011-03-01 03:59:33
Temps d'exposition	25 sec
Numéro F	f/3.5
ISO Vitesse	ISO 1000
Programme d'exposition	Manual
Mode de mesure	Multi-segment
Bias Exposition	0 EV
Flash	No flash
Longueur Focale	14 mm
35mm Equivalent	14 mm



Poker Flat, Alaska
1^{er} mars 2011
1 image de 25 secondes

C/2020 F3 NEOWISE
Le 24 juillet 2020



38 images de 5 secondes
Nikon D500, ISO 12800, 55 mm @ f/2,8
Traitement avec DSS, PixInsight et PS CS5



La Voie Lactée à partir du lac Témiscouata

Le 31 août 2022

Canon T5i et objectif 14 mm, f/2,8, ISO1600

Monture Star Adventurer

11 images de 120 secondes

La formule "magique" pour éviter les étoiles étirées est la suivante :

$$\text{Temps d'exposition (s)} = \frac{500}{\text{facteur de capteur} \times \text{longueur focale}}$$

$$\frac{500}{1,6 \times 14} = 22,3 \text{ secondes}$$

Facteur de capteur APS-C : Canon = 1,6
Nikon, Fuji, Sony = 1,5



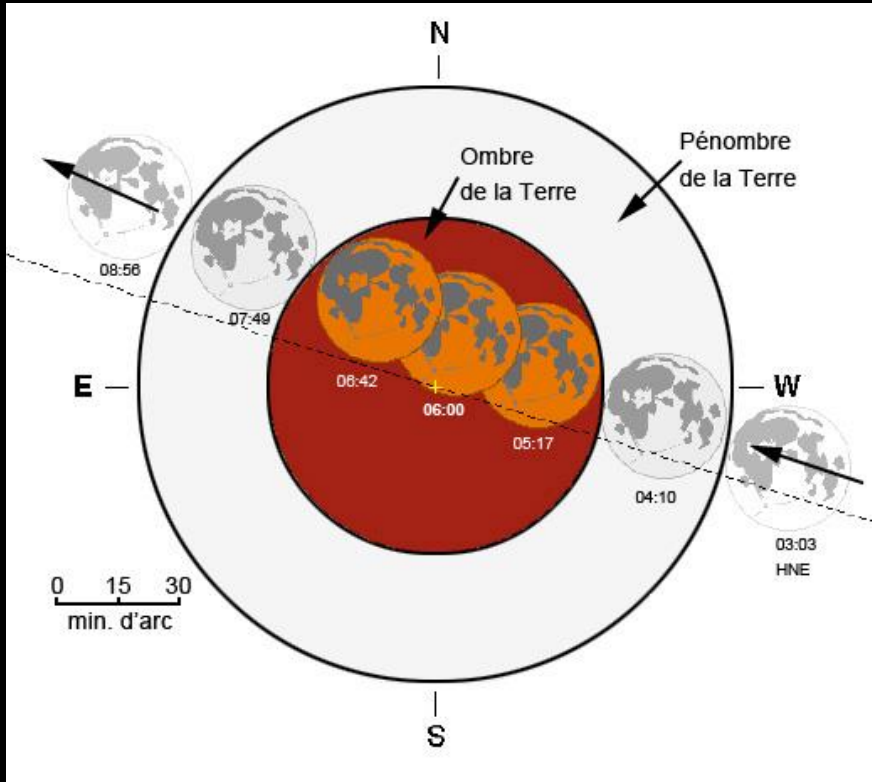
Éclipse de Lune
Saint-Bruno-de-Montarville
Le 19 novembre 2021, 3h 36m HNE
© Robert Saint-Jean, 2021



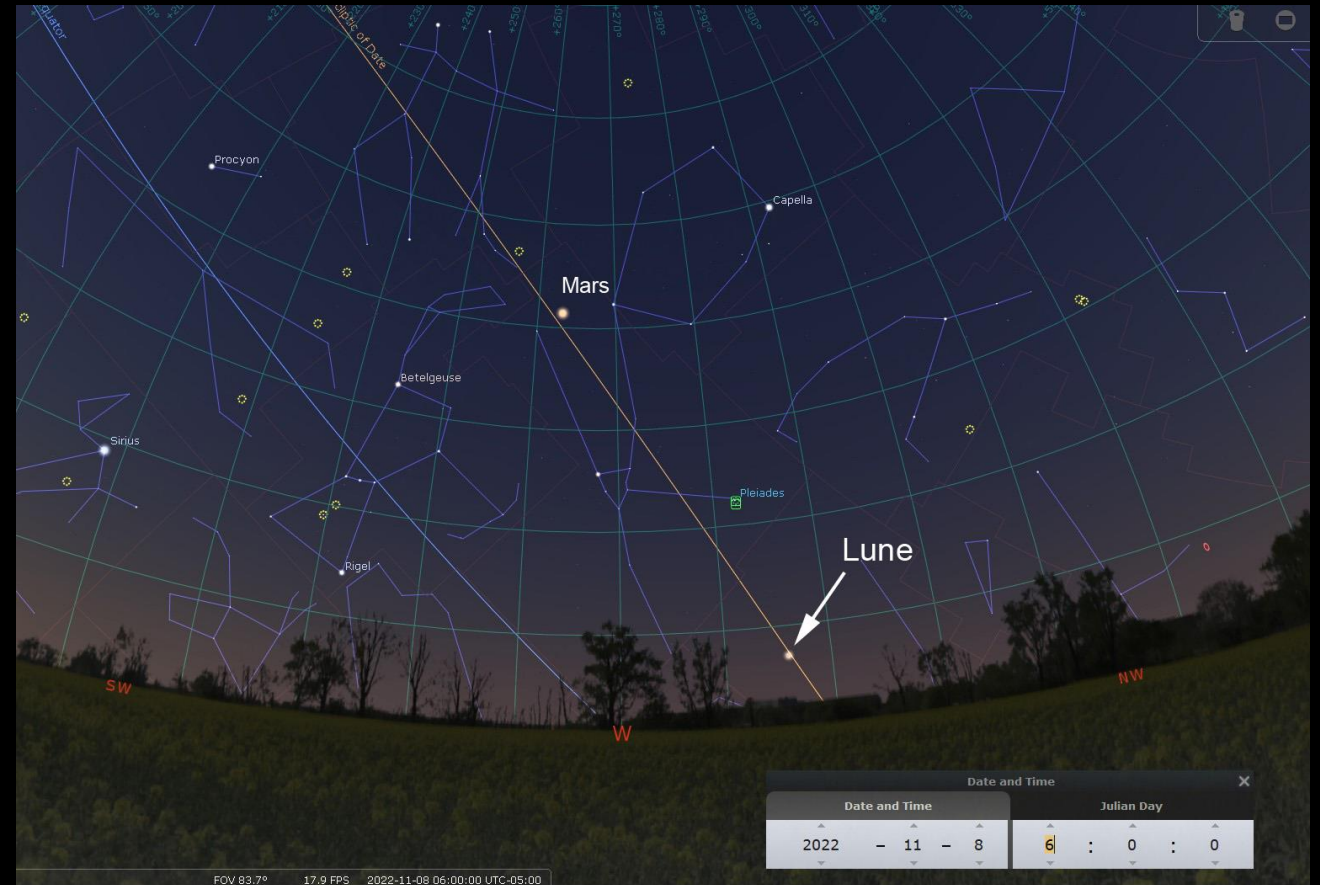
Date/Heure	2021-11-19 04:35:42
Temps d'exposition	0.8 sec
Numéro F	f/5.6
ISO Vitesse	ISO 800
Programme d'exposition	Manual
Mode de mesure	Center weighted average
Bias Exposition	0 EV
Flash	No flash, compulsory
Longueur Focale	400 mm

Éclipse de Lune "presque" totale – 19 novembre 2021
Canon T5i et téléobjectif 100-400 mm sur trépied photo.

Éclipse de Lune du 8 novembre 2022



Heure locale (HNE)	Heure UTC	Azimut / Élévation	Remarques
03:03	08:03	254 / 36,5	Entrée dans la pénombre
04:10	09:10	267 / 25,0	Entrée dans l'ombre
05:17	10:17	279 / 14,0	Début de l'éclipse totale
06:00	11:00	286 / 7,0	Milieu de l'éclipse
06:42	11:42	293 / 1,0	Fin de l'éclipse totale
07:49	12:49	305 / -9,0	Sortie de l'ombre
08:56	13:56	319 / -17,5	Sortie de la pénombre



On peut aussi faire de l'astrophotographie le jour !

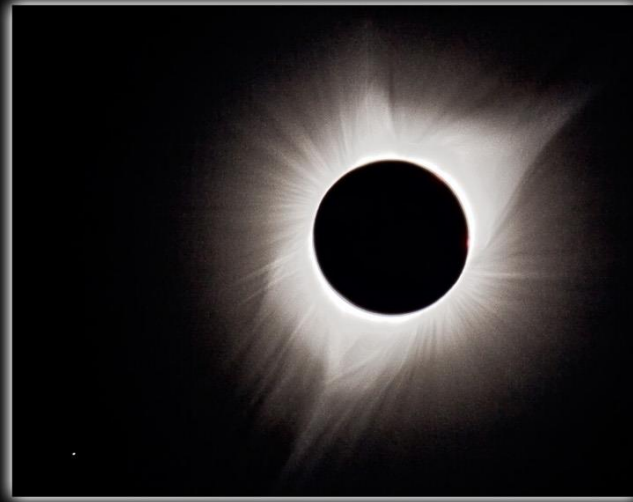


Éclipse de Soleil du 10 juin 2021



Canon T5i et téléobjectif 100-400 mm sur trépied photo
Canon 350D pour les photos grand champ

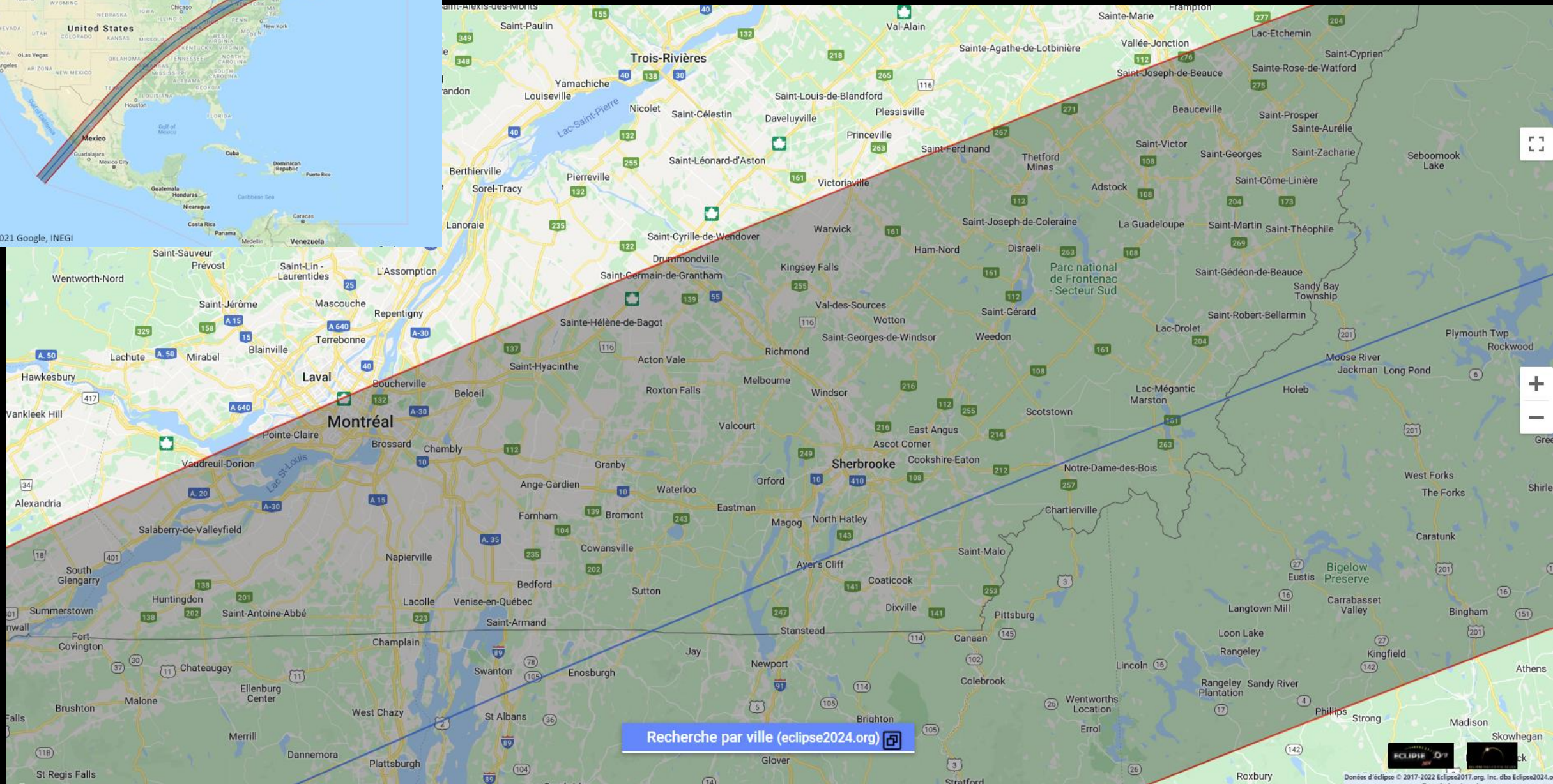
Éclipse totale de Soleil



Le 21 août 2017
16:13:47 - 18:55:13 UTC
Totalité: 131 sec (17:31:41 UTC)
Leslie, Idaho (UTC -7)
 $43^{\circ}51'39.9''\text{N}$, $+113^{\circ}27'11.0''\text{W}$

© Robert Saint-Jean, 2017

Éclipse totale de Soleil du 8 avril 2024



Et pour terminer...

Quelques mots sur la pollution lumineuse

Avant la panne



La pollution lumineuse

Toronto, 2003.

Une panne de courant massive
affecte 55 millions de personnes.

Avant la panne

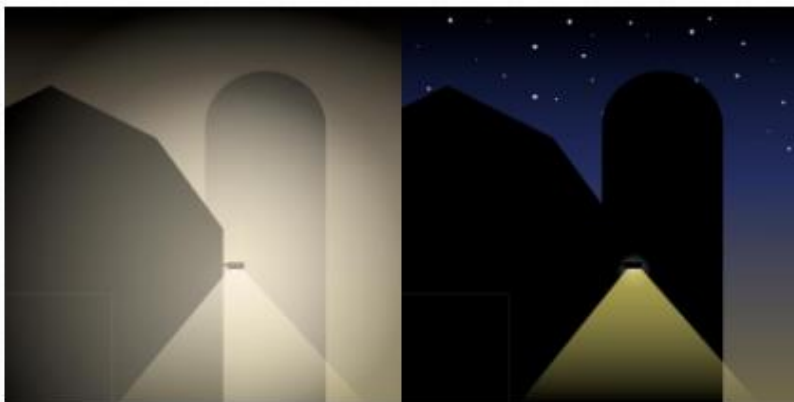


Pendant la panne



Source : Todd Carlson

La police a reçu des appels car il y a des « choses » étranges dans le ciel !



Réduire l'intensité

Choisissez des luminaires produisant un éclairage sobre et uniforme dont l'intensité lumineuse n'est pas excessive. Cela permet à l'œil de s'adapter à la luminosité ambiante tout en assurant la visibilité requise et une sécurité des lieux.



Ajuster l'orientation

Optez pour des luminaires dont le flux lumineux est orienté vers la surface à éclairer. Rappelez-vous que la lumière émise vers le ciel n'aide pas à mieux voir et que la lumière émise vers l'horizon contribue à l'éblouissement.



Contrôler la période

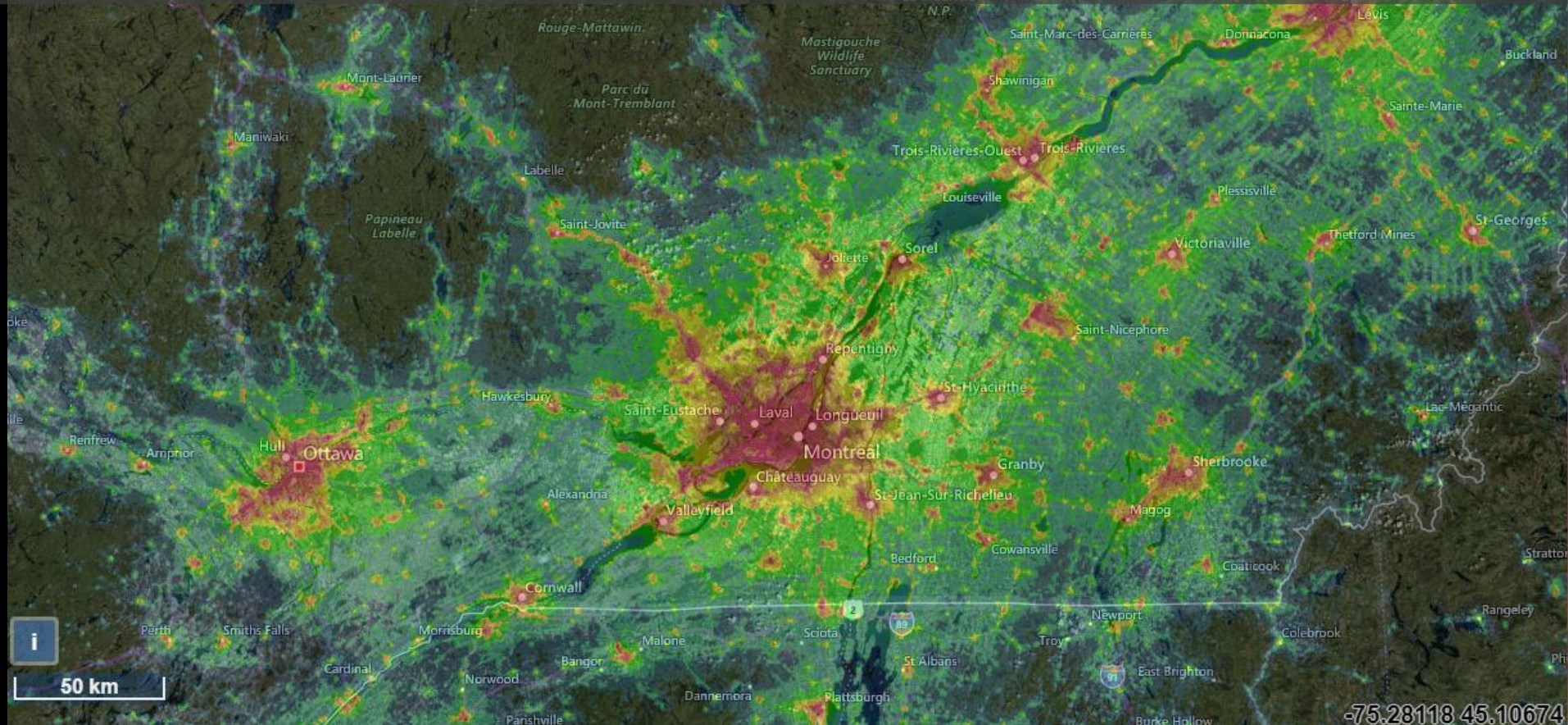
La période et la durée d'utilisation des éclairages est aussi un facteur à considérer. Installer une minuterie, un détecteur de mouvement, ou le simple geste d'éteindre les lumières en allant se coucher, l'idée est d'utiliser l'éclairage selon les besoins.



Limiter la lumière bleue

Privilégiez l'utilisation de sources lumineuses de couleur ambrée à celles de couleur blanche. Ces dernières sont les plus dommageables pour le voilement des étoiles et la santé en raison de leur grande proportion de lumière bleue.

Diminuer la pollution lumineuse, c'est tout simplement mieux éclairer !



<https://www.lightpollutionmap.info/>

Observer le ciel en ville, c'est possible !

Montréal
automne 2004



Jean-François Guay
Canon 300D
140 x 30 s = 70 min
28 mm, f/ 7.1
ISO 200

(c) Jean-François Guay