

Tutoriel : photographier la Station Spaciale Internationale (ISS) avec un APN classique

par Nicolas Legatelois

L'ISS est une station spatiale placée en orbite terrestre basse (450 km), occupée en permanence par un équipage international qui se consacre à la recherche scientifique dans l'environnement spatial. Ce programme, lancé et piloté par la NASA, est développé conjointement avec l'agence spatiale russe, européenne, japonaise et canadienne.

(source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Station_spatiale_internationale)



Elle s'étend sur 110 m de longueur, 74 m de largeur et 30 m de hauteur.

Son lancement date de 1998 et depuis elle effectue 16 révolutions quotidiennes autour de la terre. Cela signifie que très régulièrement elle passe au-dessus de nos têtes, et plus rarement, il est possible de la photographier lors de transit devant la lune ou le soleil, à condition de se trouver au bon endroit au bon moment.

Ce tutoriel se divise en quatre parties, la première traite du matériel, la seconde de la préparation, la 3^e du jour J et la dernière du traitement des images.

Quel matériel utiliser ?

Imageur : Un APN classique suffit, de préférence avec un mode rafale qui varie en général entre 3 et 10 images par seconde. Pour les appareils munis d'un mode vidéo on pourra aussi faire un film du passage.

On peut aussi utiliser une caméra ccd planétaire mais ce n'est pas l'objet de ce tuto.

Objectif : On peut l'imager à partir de 200 mm de focale avec un simple téléobjectif ; un trépied alors suffira.

Un réfracteur ou un télescope permettront de capter davantage de détails. Une monture équatoriale ou azimutale sera alors nécessaire.

Pour davantage de confort, si on utilise un instrument astronomique, une monture motorisée permettra d'éviter de recentrer sans arrêt l'astre dans le viseur. De même pour éviter les vibrations un déclencheur souple est préférable.

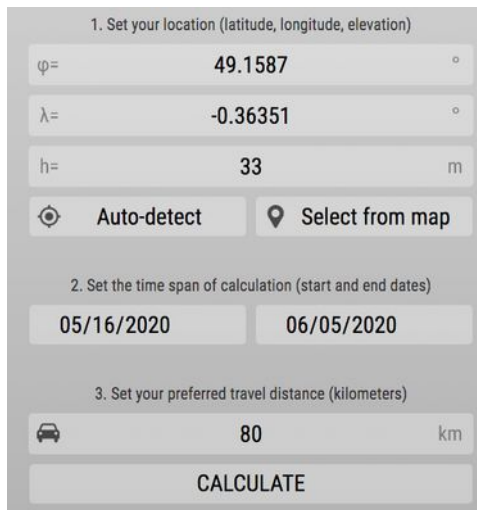
Choisir et préparer un transit ?

Comment savoir où et quand aura lieu un transit près de chez soi ?

Un peu comme pour les éclipses solaires, il faut être au bon endroit c'est-à-dire dans la bande de centralité pour pouvoir photographier un transit. La largeur de cette bande varie en général suivant la distance de l'ISS entre 5-6 km (ISS proche : 450 km) et 12 km (ISS éloignée : 1200 km).

Pour savoir où et quand les transits ont lieu, il existe plusieurs sites en ligne, il y a d'abord le plus célèbre Calsky : <http://www.calsky.com/>

Ce site est très complet mais il n'est pas évident à utiliser, car peu intuitif. Je l'utilise par habitude, mais je conseillerais plutôt <https://transit-finder.com/> qui lui est très simple d'utilisation et aussi fiable. Voici comment il s'utilise :



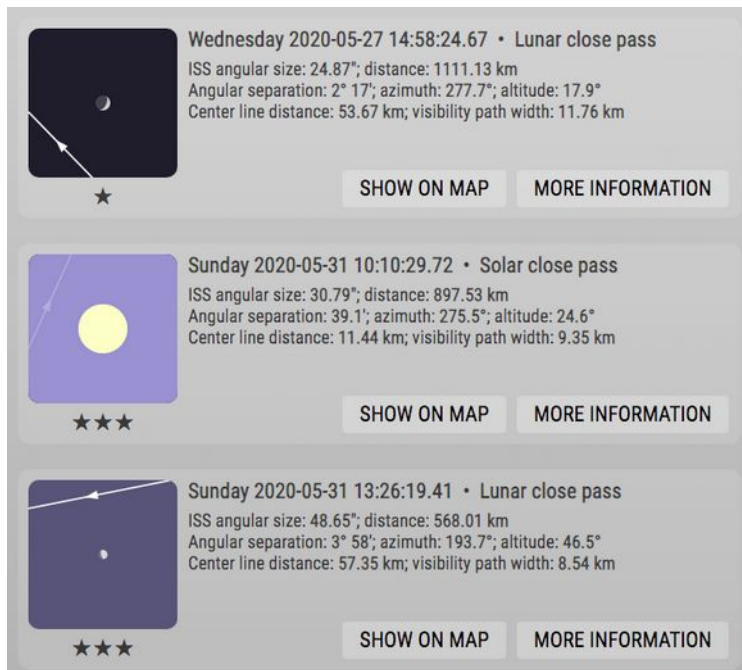
Une fois sur le site, s'affiche la fenêtre ci-contre.

Il détecte automatiquement votre localisation. Si vous

Préférez, vous pouvez la sélectionner sur une carte (select from map). L'exemple ci-contre correspond à Caen.

Ensuite vous sélectionnez la période, puis le rayon autour de votre localisation.

En cliquant sur Calculate la fenêtre ci-dessous s'affiche :



Date	Time	Type	ISS angular size	Distance	Angular separation	Azimuth	Altitude	Center line distance	Visibility path width
Wednesday 2020-05-27	14:58:24.67	Lunar close pass	24.87"	1111.13 km	2° 17'	277.7°	17.9°	53.67 km	11.76 km
Sunday 2020-05-31	10:10:29.72	Solar close pass	30.79"	897.53 km	39.1°	275.5°	24.6°	11.44 km	9.35 km
Sunday 2020-05-31	13:26:19.41	Lunar close pass	48.65"	568.01 km	3° 58'	193.7°	46.5°	57.35 km	8.54 km

On y voit tous les transits solaires et lunaires visibles dans le rayon choisi (ici 80km) sur la période choisie (ici un mois)

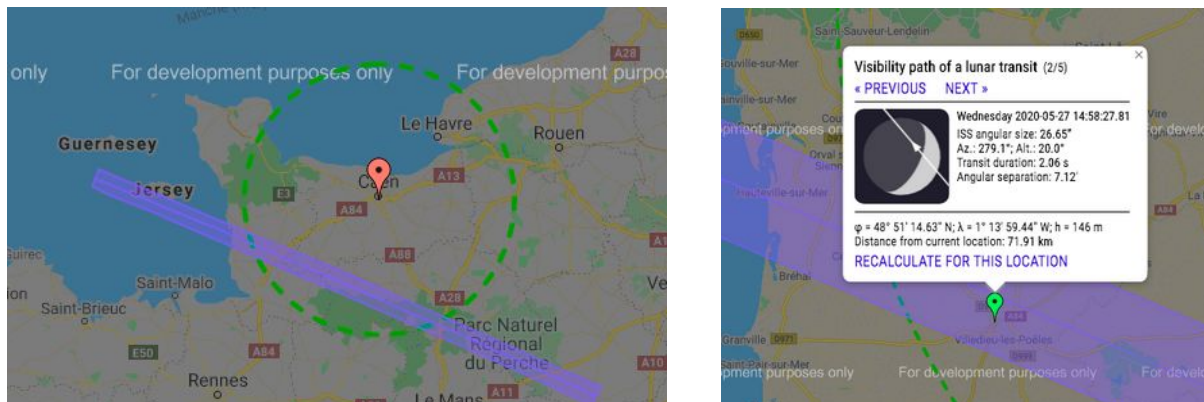
Prenons par exemple le premier de la liste :

Pour ce transit on peut lire :

- La date (27 Mai) et l'heure locale précise (14h 58m 24,6s)
- La distance de l'ISS (1111 km)
- La distance à vol d'oiseau qui sépare votre localisation de la bande de centralité (53 km)
- La largeur de la bande de centralité (env 12 km)

Chaque transit est coté de une à quatre étoiles en fonction de la distance de l'ISS.

En cliquant sur la carte (show on map) la fenêtre ci-dessous à gauche s'affiche :



On y voit la bande de centralité et le rayon de 80 km autour de Caen.

Ensuite on peut zoomer à souhait et sélectionner un lieu précis (Ici Villedieu). On peut alors voir la configuration du transit et toutes les infos pour ce lieu.

Google street permet ensuite de trouver un endroit approprié pour s'installer.

Il est important de bien noter l'heure donnée en heure locale (ici 14 h 58 27,8s) la durée (ici 2 secondes).

Pour un transit lunaire, il faut aussi noter le type, il y en a deux :

- Les transits où l'ISS est éclairée par le soleil ; ils sont plus spectaculaires et ont lieu généralement pas trop longtemps avant le lever ou après le coucher du soleil. La station est alors bien visible à l'extérieur du disque, nettement moins dessus.
- Les autres plus fréquents où elle est dans le cône d'ombre de la terre. Elle est alors visible en ombre chinoise sur le disque et invisible à l'extérieur.

Comment savoir l'heure exacte ?

Un transit dure entre 0,5s et 2s ; Pour ne pas manquer ce rendez-vous très précis il s'agit donc d'avoir l'heure exacte.

Pour cela on peut utiliser le site <http://time.is/>

Le jour du transit/ prises de vue

Très important : La veille, mais aussi avant de partir, vérifier sur le site <https://transit-finder.com/> que la trajectoire et surtout l'heure du transit n'ont pas changé. C'est très rare mais il peut arriver qu'elles soient légèrement corrigées. Vérifier aussi bien sûr la météo.

Faire une check list du matériel ; en particulier ne pas oublier le filtre pour un transit solaire, avoir la batterie de l'appareil chargée et la carte mémoire dedans.

Planifier son départ de façon à **arriver sur place au moins une heure avant le transit**. Installer le matériel. Il ne reste plus qu'à faire tous les réglages

La mise au point : **Pour un transit lunaire** elle est cruciale mais assez simple : utiliser le liveview si vous en avez un, sinon faites plusieurs essais jusqu'à satisfaction. Il faudra la vérifier régulièrement jusqu'au transit car elle peut changer. En général, je la vérifie une dernière fois 3min avant l'heure H.

Pour un transit solaire c'est plus délicat : il faut la faire sur les tâches s'il y en a, sinon sur le limbe et la vérifier régulièrement.

Détail important : penser aussi à amener un drap ou un vêtement pour créer de l'obscurité autour de l'appareil et voir dans le viseur.

Les réglages de l'appareil (en mode manuel : M)

Format des images : Choisir la meilleure qualité (L), mais privilégier le JPEG au format RAW plus gourmand, qui risque de ralentir la cadence en mode rafale.

Temps d'exposition : L'ISS se déplaçant rapidement il ne doit pas être trop élevé et dépend aussi de la focale de votre instrument. Pour une focale de 800 mm, l'ISS est nette à 1/800 mais il ne faut pas monter pas au-dessus. Pour une focale de 400 mm on n'ira pas au-dessus de 1/400 etc...

Réglage des ISO : Le temps d'expo fixé, il faut régler les ISO pour avoir la bonne luminosité de l'astre. En général c'est entre 320 et 640 avec le 7D. Il faut faire des essais sur place pour trouver la bonne valeur. Cela varie d'ailleurs entre la lune et le soleil et aussi suivant la transparence du ciel.

L'heure approche, l'adrénaline monte.....

Une fois tous ces réglages effectués, il ne reste plus qu'à mettre l'appareil en mode rafale et attendre en surveillant l'heure de très près. 3 min avant le transit vérifier la mise au point, recentrer au besoin l'astre dans le viseur.

Déclencher les poses 2s avant l'heure exacte et relâcher 2s après.

Normalement c'est dans la boîte !!

Remarque : si il s'agit d'un transit lunaire éclairé, moins de stress car on peut voir la station dans le ciel s'approcher de la lune et déclencher au bon moment sans avoir besoin de regarder l'heure. Il faudra d'ailleurs déclencher un peu plus tôt et relâcher plus tard (3 sec) car l'ISS éclairée par le soleil est visible à l'extérieur du disque.

Le traitement des images

Il faut seulement ajuster les niveaux (Gamma / luminosité / contraste) et appliquer un léger masque flou si besoin.

Il y a la possibilité aussi de faire un chapelet en suivant ce tuto :

<https://www.astroclubdelagirafe.fr/wp-content/uploads/Tutoriel-chapelet.pdf>

Lors de la superposition des calques il faudra juste changer le mode « éclaircir » en « assombrir ». Le nombre d'images sur le chapelet dépendra de la durée du transit et de la cadence du mode rafale de votre appareil.

Un petit gif animé permet aussi de faire vivre le transit. Le logiciel gratuit **Pipp** le fait très bien.

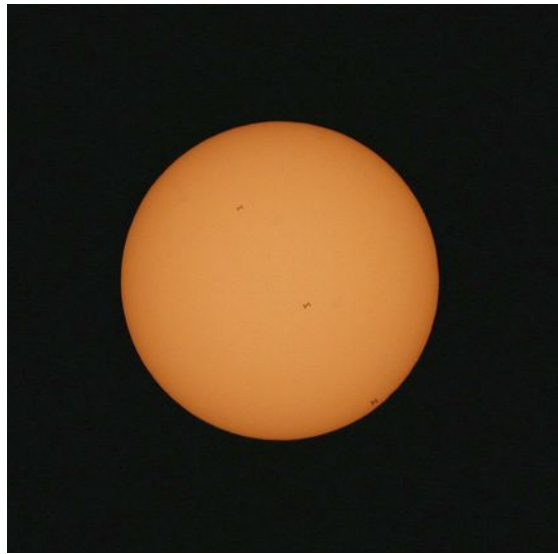
Quelques exemples personnels ci-dessous ; en voici d'autres ici :

<https://transit-finder.com/gallery>

<https://www.astrobin.com/search/?q=transit+ISS>



Transit lunaire éclairé (déc 2018)



Transit solaire (le tout premier : sept 2018)



Transit lunaire non éclairé (Mai 2020)

Quelques liens utiles :

<http://www.calsky.com/>

<https://transit-finder.com/>

<https://time.is/>

<https://www.heavens-above.com>