Eclipse du 12 août 2026



Matériel utilisé :

- Monture harmonique Noor WR17, raquette OnStep, pied carbone Noor
- Lunette TS 80/480 + caméra ZWO ASI 294 MC Pro pour la totalité
- Lunette SW 62/400 + 2x + Nikon D7100 en parallèle pour la partialité
- Capture caméra Zwo avec Sharpcap sur PC portable
- Station d'alimentation Bresser 500 Wh

Lieu : Melgar del Fernamental, 50 km ouest de Burgos, 5km de la centralité

Eclipse du 12 août 2026
Retour d'observation

Les ratés :

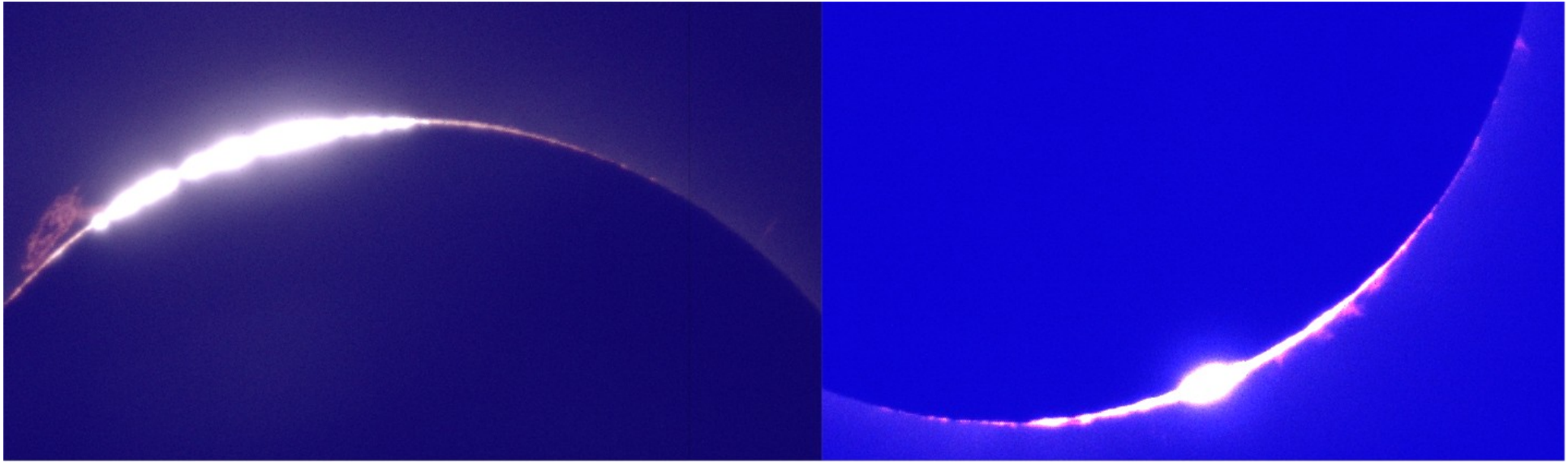
- Mauvaise mise au point sur le reflex utilisé pour les photos de la partialité. Enseignement : utiliser impérativement un drap noir de mise au point comme les photographes du XIX^{e} siècle.

- Démarrage trop tardif du refroidissement de la caméra pour économiser les batteries. En fait les batteries se sont avérées très largement suffisantes, que ce soit la station d'énergie Bresser utilisée pour la monture et la caméra ou la batterie interne du PC portable

Diapos suivantes : Examen des durées d'exposition des prises de vue pour une hauteur du Soleil de 8,6° et pour une sensibilité d'environ ISO 100.

PDV, pdv = prise de vue.

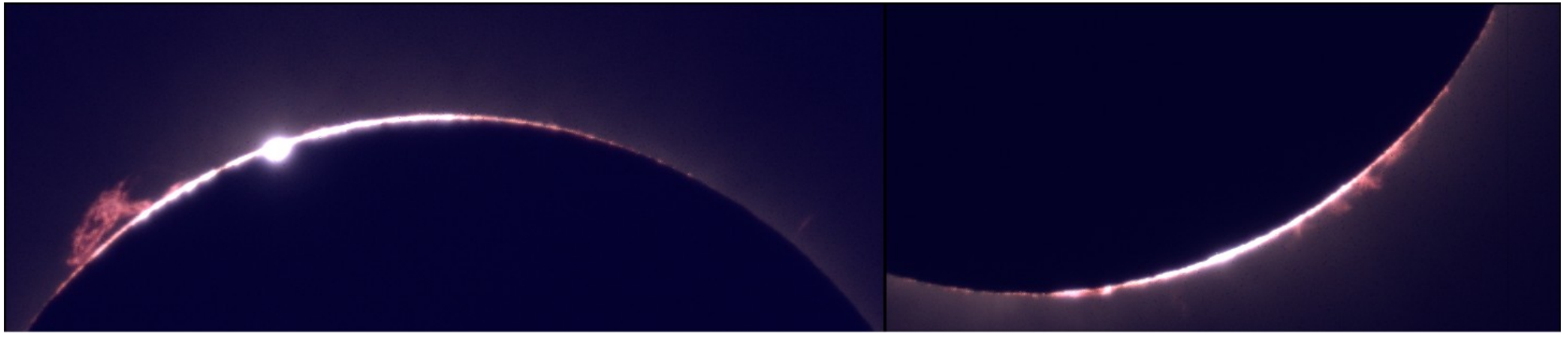
Le diamant avant C2 ou après C3



À **32 µs** :

- les protubérances sont exposées à moins de 10 %.
- mais le diamant est déjà totalement saturé,

Les diamants juste avant C2 et juste après C3



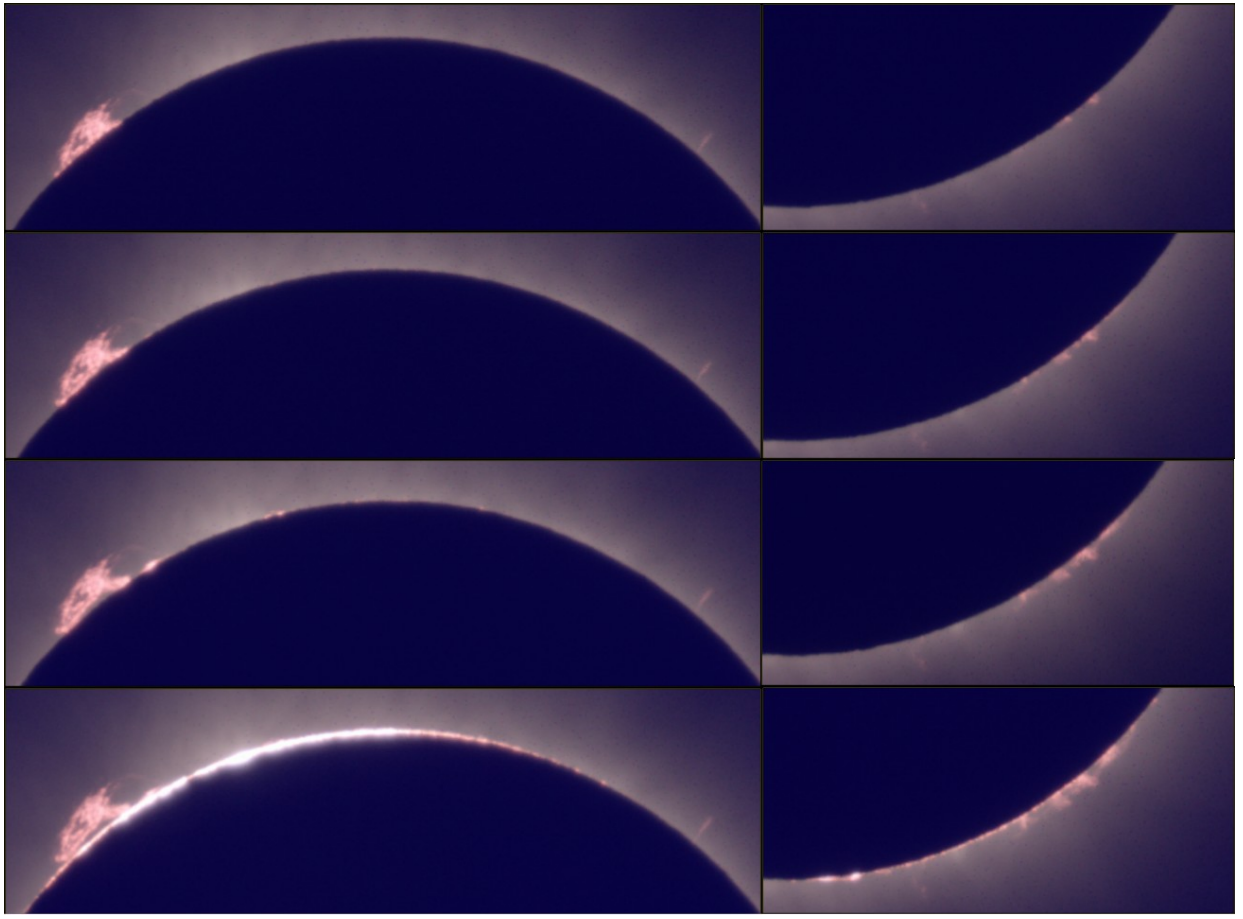
À **250 µs** :

- les protubérances sont mieux exposées, presque à 30 %.
- le diamant est bien sûr totalement saturé, mais ici ce sont ses dernières lueurs.

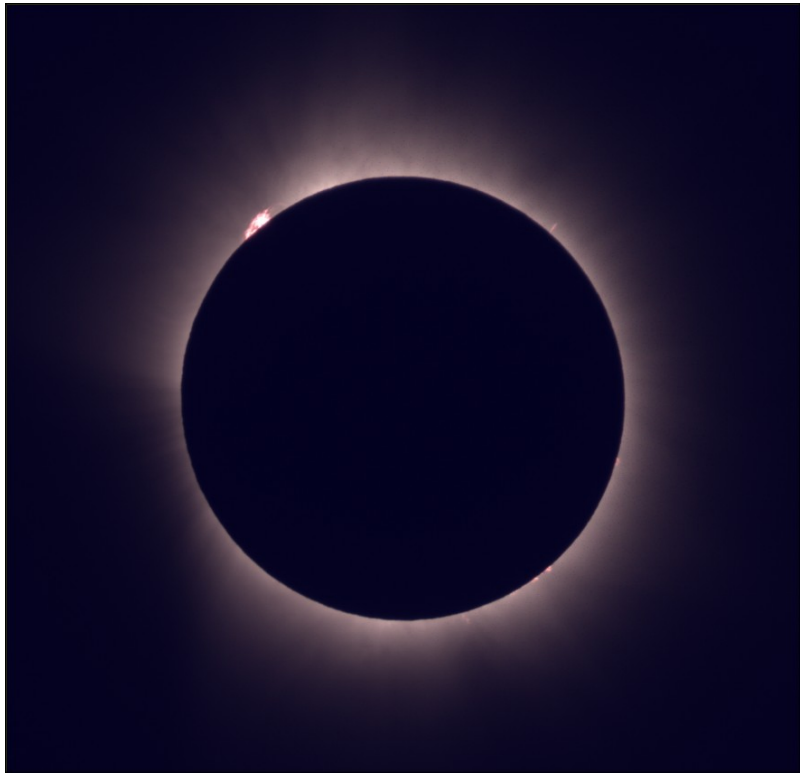
La totalité

À **1 ms** :

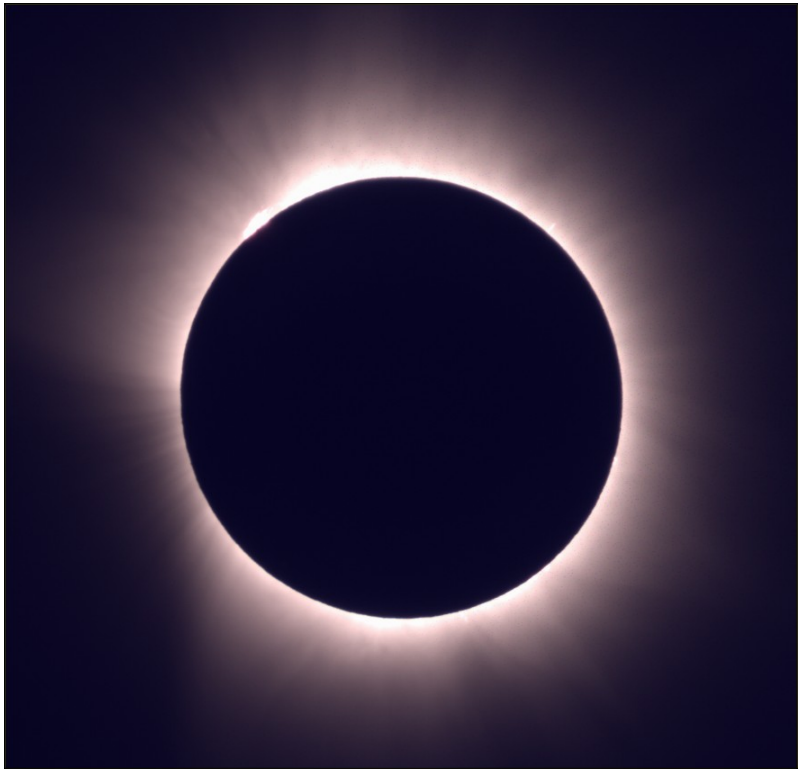
- Les protubérances commencent à être saturées
- La couronne inférieure commence à apparaître, exposée à moins de 20 %.
- Le mouvement de la Lune absorbant les protubérances supérieures puis découvrant les protubérances inférieures apparaît clairement.



La totalité

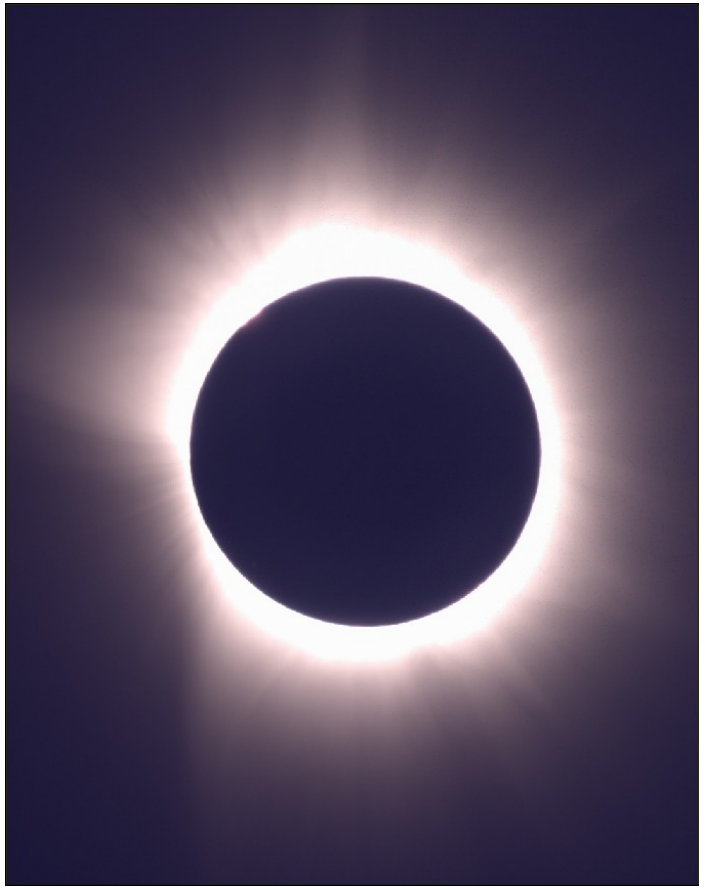


À **4 ms** les protubérances sont saturées et la couronne inférieure atteint 60 %.

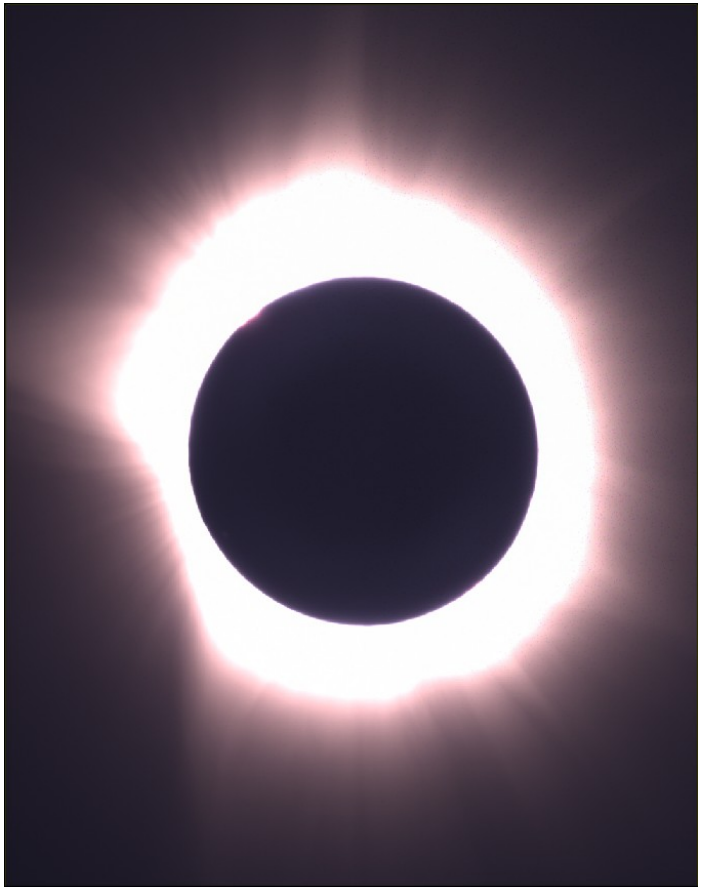


À **16 ms** la couronne inférieure sature par endroits.
À +0.5 R le niveau varie entre quelques % et 25 %.

La totalité



À **64 ms** la saturation de la couronne atteint +0.2 R et le niveau atteint 10 % à +R



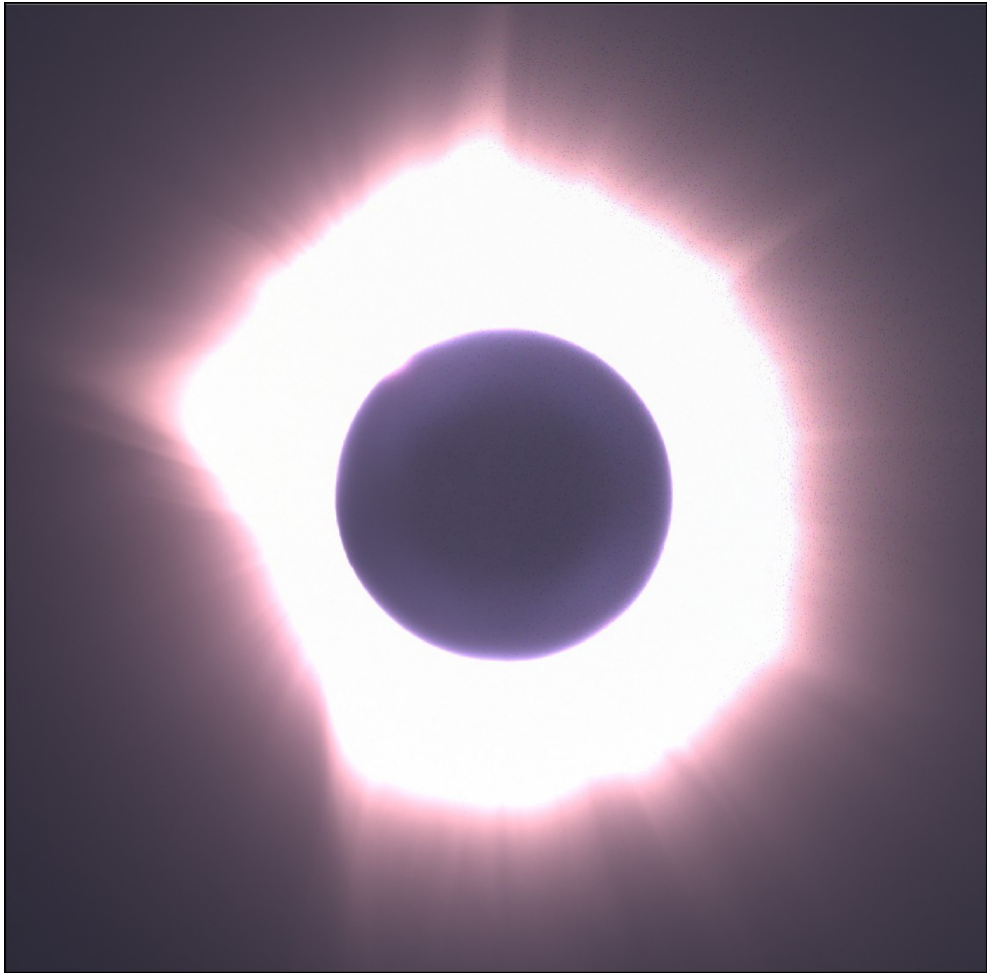
À **250 ms** la saturation atteint +0.8 R .

La totalité

À **1 seconde** la saturation de la couronne dépasse + 1 R

L'exposition n'est pas encore assez longue pour faire apparaître des détails sur la surface de la Lune.

Je n'ai pas utilisé d'exposition plus longue car j'ai eu peur qu'elle consomme une part trop importante de la durée de la totalité.



Programmation des prises de vue

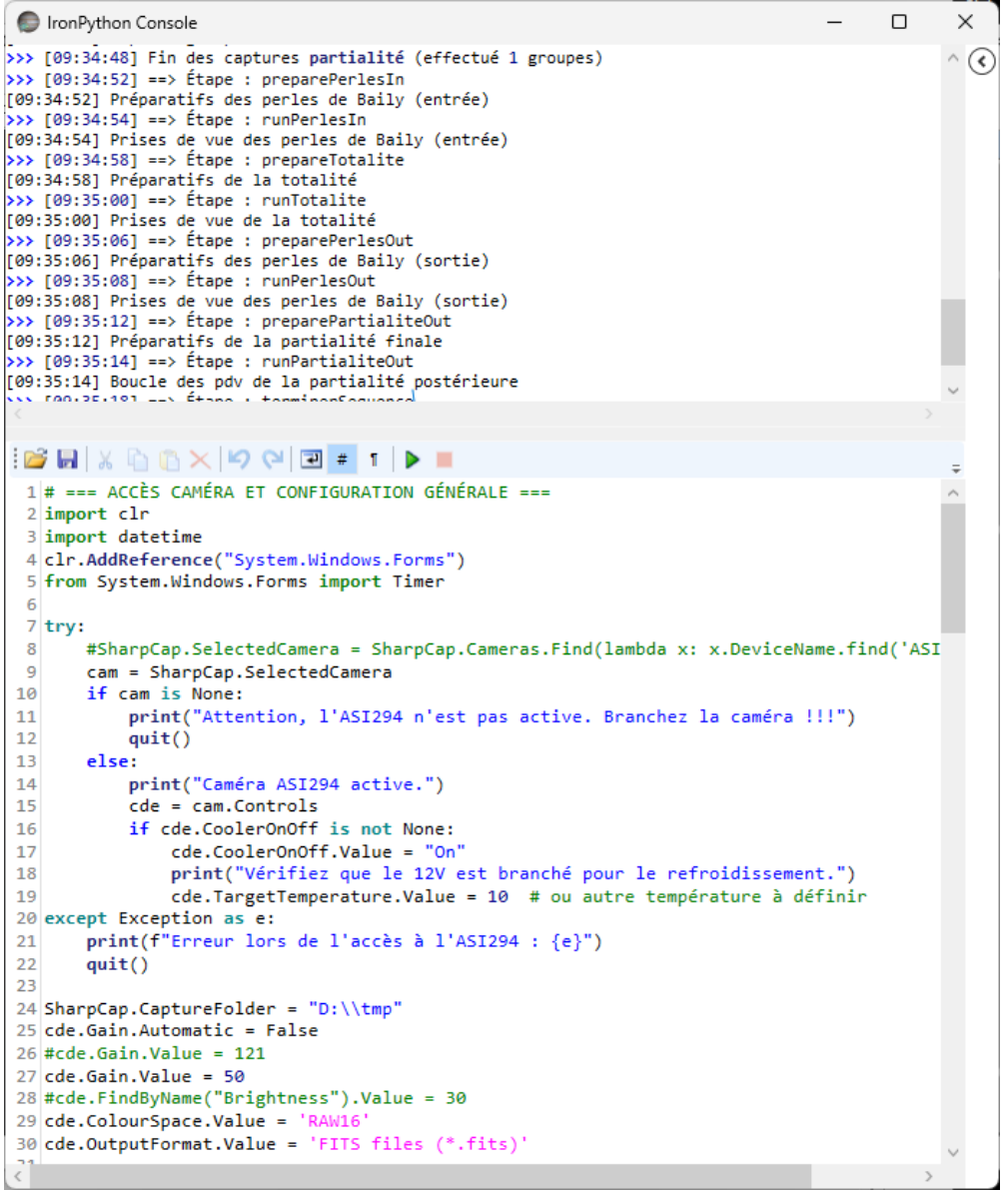
Avec SharpCap, deux possibilités :

- Script IronPython : Hyper-puissant : accès via un *module SharpCap* à la commandes des Cameras, Focusers, Mounts, Wheels, Rotators...mais aussi aux modules Python *os*, *time*, *sys*, *socket* et via *clr* (common language runtime) à toute la bibliothèque *.NET* et en particulier à tout *ASCOM*.
  SharpCap affiche une "IronConsole Python" dotée d'une fenêtre d'édition et d'une fenêtre d'exécution. Pendat l'exécution du script les captures s'affichent dans SharpCap mais la zone de contrôle à droite, inactivée n'est pas actualisée.

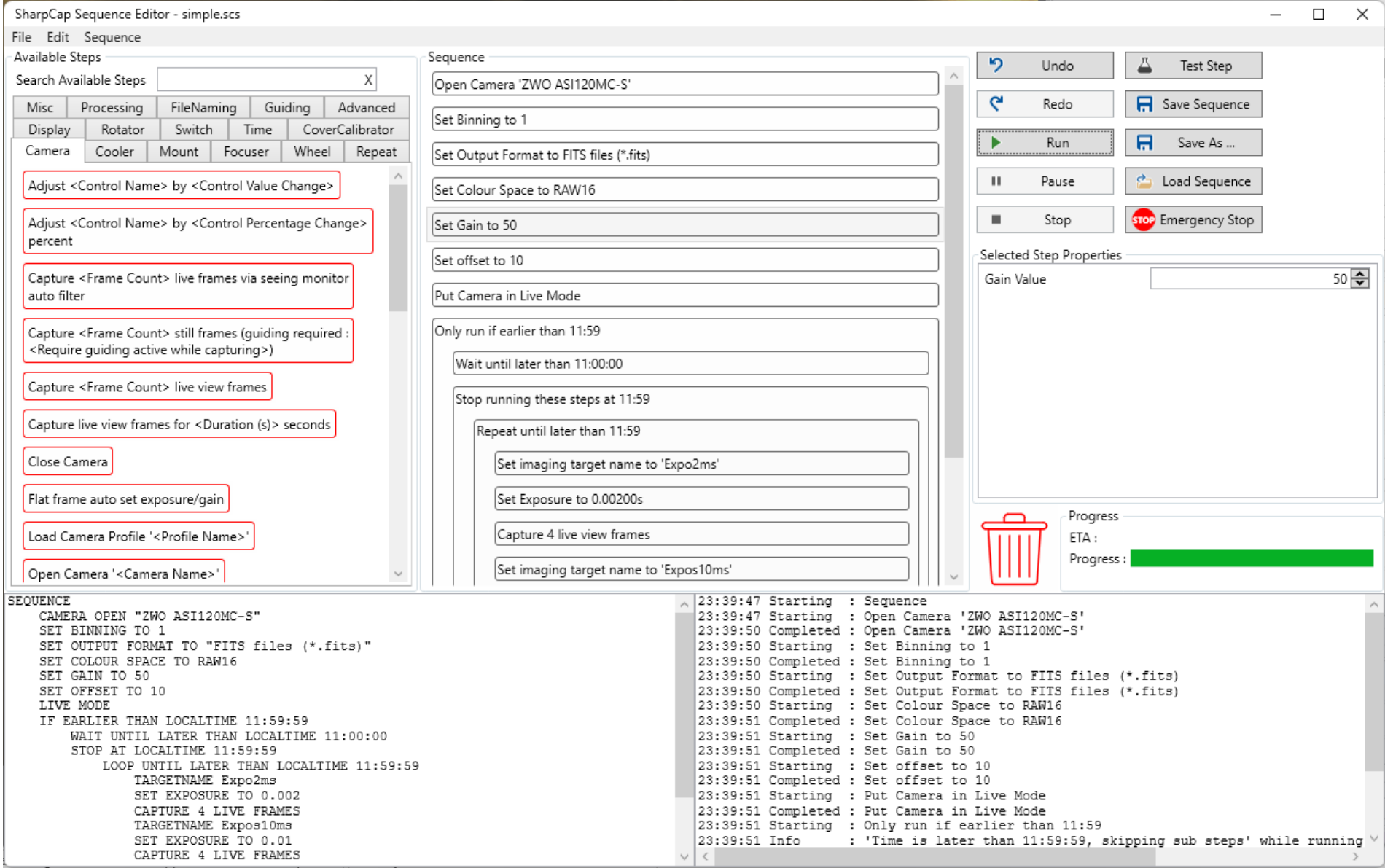
- Script Sequencer : Sytème de ***programmation visuelle par blocs*** qui génère en parallèle une version texte du programme qui peut-être sauvegardé sous forme d'un fichier **.scs** (script SharCap). Ces fichiers peuvent être chargés, re-édités... Il est peut être avantageux de les générer directement par un programme en Python.
  Pendant l'exécution (bouton RUN) les captures s'affichent, la zone de controle à droite est actualisée, mais ne peut être modifiée. On peut mettre en PAUSE, faire STOP ou EMERGENCY STOP. L'instruction *Shown a prompt* permet de générer une pause programmée pendant laquelle on peut agir sur les commandes de la zone de droite.

Script Iron Python

- En haut la console avec le compte rendu d'exécution
- Au milieu les boutons d'action
- En bas l'éditeur



LE SEQUENCER



Programmation des prises de vue

Les photos de la totalité ont été réalisées avec un camera ZWO ASI294 MC Pro pilotée par le Sequencer de SharpCap, démarré trop tard pour que la température programmée (-10°C) soit atteinte.

Les prises de vues programmées comportaient 10 tranches :

- **Tranche 0**. Pendant les 5 secondes à cheval sur l'instant C2 : 3 expositions de durées 32µs , 64µs, 125 µs, 250 µs, 500 µs.
- **Tranches 1 à 8**. Pendant la totalité : Pour chaque tranche 3 expositions de durées 1ms, 2ms, 4 ms, 8 ms, 4 expositions de durées 16 ms 32 ms, 64 ms, 125 ms, 250 ms, 500 ms, 1s.
- **Tranche 9**. Pendant les 5 secondes à cheval sur C3 : 3 expositions de durée 500 µs, 250 µs, 125 µs, 64 µs, 32 µs.

Le traitement - 1

- Retrait du *master dark* (température mal respectée) et correction par le *master flat* avec **Siril**.
  - 313 images sont traitées et les niveaux analysés et comparés aux durées d'exposition
  - 52 durées d'exposition sont corrigées (durée précédente utilisée mais durée suivante indiquée)
- Alignements des photos :
  - Une *base de donnée* est créée répertoriant diverses informations (instant de pdv, durée d'exposition, température...) pour mémoriser les décalages.
  - Localisation et enregistrement du centre Lune (inutilisé car en échec sur les expositions longues)
  - Calcul décalage couronne avec *findTransformECC* (Enhanced Correlation Coefficient de la librairie OpenCV) par rapport à une image de référence par durée d'exposition (même masque) puis calcul entre images de référence par rapport à la référence d'exposition voisine avec le masque le plus grand et enregistrement. Enregistrement du décalage (dx, xy) et du nom de l'image de référence.
  - *Vérification visuelle* par commutation rapide image traitée / image référence
- Toutes les PDV sont alignées sur la référence d'exposition 1 ms en cumulant les décalages conduisant à cette référence.

Le traitement - 2

- **Masters HDR** (high dynamic range) :
  - Un premier ***empilement*** (médiane) est réalisé par tranche (les 8 tranches de la totalité) et par exposition (les 11 expositions) fournissant 88 masters.
  - Pour chacune des 8 tranches, est effectuée une ***fusion HDR*** des 11 masters d'exposition 1 ms, 2 ms.... à 1 seconde. Ces fusions donnent 8 images HDR (non affichables).
- **Images affichables et animations** :

  Génération de 3 groupes d'images affichables par compression de la dynamique (tone mapping) :
  - un ***groupe*** privilégiant la ***couronne lointaine*** est assemblé en une vidéo de 4 secondes car le déplacement de la Lune n'y est pas net
  - un ***groupe*** privilégiant la ***couronne proche*** est assemblé en une vidéo de 8 secondes car le déplacement de la Lune y est moins flou.
  - un ***groupe*** privilégiant les ***protubérances*** est assemblé en une vidéo de 16 secondes car le déplacement de la Lune y est bien net.

Bilan

- Ratage complet des pdv partialité (==> drap noir de mise au point, ne pas courir plusieurs lièvres à la fois !)
- Voir le problème des erreurs d'exposition dans SharpCap. Je n'ai pas programmé de délai de sécurité au changement de durée d'exposition pour gagner du temps. Il faudrait faire des essais pour évaluer les délais à utiliser.
- La satisfaction : La bonne marche du "sequencer" de Sharpcap malgré les petits bugs sur quelques temps d'expositions ultra courtes.
- À améliorer :
  - Plutôt que multiplier les pdv d'une même exposition dans une tranche, se limiter à 1 ou 2 pdv par durée d'exposition, soit pour augmenter le nombre de tranches, soit pour ajouter des durées d'exposition plus longues (2s, 4s) afin de faire monter la couronne lointaine et les détails sur l'intérieur de la Lune.
  - Pour diminuer le nombre de paliers d'exposition, utiliser un multiplicateur par 3 au lieu de 2 : Exemple : 1ms, 3 ms, 10 ms, 31 ms, 100 ms, 316 ms 1000 ms soit 7 expositions au lieu de 11, et ajouter éventuellement 4s.

Eclipse du 12 août 2026

Melgar del Fernamental

42°25'32"N - 4°16'48"O



Michel Llibre et Jean-Christophe Lachurie