

La fente Sol'Ex GEN2

Projet Sol'Ex/Star'Ex : <http://www.astrosurf.com/solex>

Christian Buil - Octobre 2024

La fente Sol'Ex GEN2 (fente de « seconde génération ») est un composant de précision conçu pour équiper l'instrument Sol'Ex, l'instrument SUNSCAN, ou tout autre spectrographe nécessitant une fente d'entrée fine et précise. Elle se présente sous la forme d'une lame de verre de 12 mm par 8 mm, d'une épaisseur de 2 mm.

Cette fente est disponible auprès de la société Shelyak Instrument via le lien suivant :

<https://www.shelyak.com/produit/fente-solex-sunscan-2-positions/>

Pour assurer la compatibilité avec Sol'Ex, une pièce d'interface spéciale imprimée en 3D est requise. Les fichiers STL correspondants sont fournis plus loin.

Caractéristiques principales de la fente Sol'Ex GEN2 :

- La pièce optique comporte en réalité deux fentes parallèles sur le même substrat de verre, sélectionnables selon le besoin. Gravées par lithographie dans une couche de chrome, ces fentes mesurent respectivement 10 et 7 microns de large. Il suffit de faire pivoter la fente de 180° autour de l'axe optique dans son support 3D pour choisir l'une ou l'autre. La fente de 10 microns est généralement recommandée pour un usage standard avec Sol'Ex.
- Longueur des fentes : 6 mm.
- Le substrat est en verre spécial, résistant mieux à la chaleur qu'une optique verre courant.
- La face opposée à la couche de chrome bénéficie d'un traitement antireflet.
- L'épaisseur du verre (2 mm) rend cette pièce optique relativement robuste et facilite le nettoyage des surfaces (notamment pour le retrait de poussières).

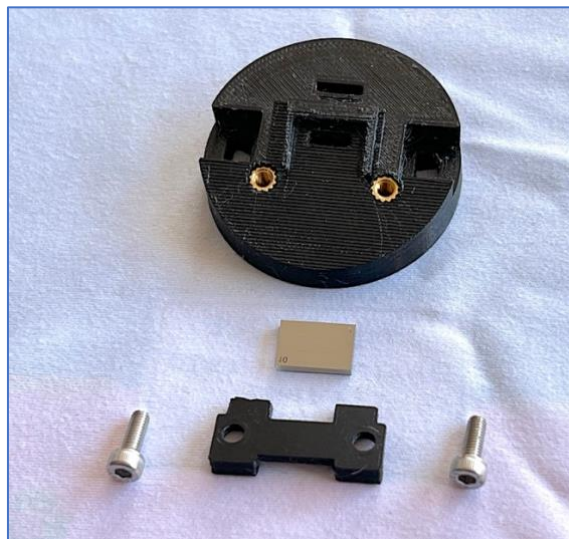
Comme mentionné précédemment, l'utilisation de la fente Sol'Ex GEN2 nécessite un support spécifique, à imprimer en 3D et muni d'une bride. Cette pièce positionne la fente de façon optimale dans le cube collimateur de Sol'Ex, sans nécessiter de modification, qu'il s'agisse de la version initiale de Sol'Ex (V1) ou de celle optimisée par Azur3DPrint (V2) (voir <https://azur3dprintshop.com>). Les fichiers STL correspondants sont disponibles aux liens suivants :

http://www.astrosurf.com/buil/starex/slit_solex_gen2.stl

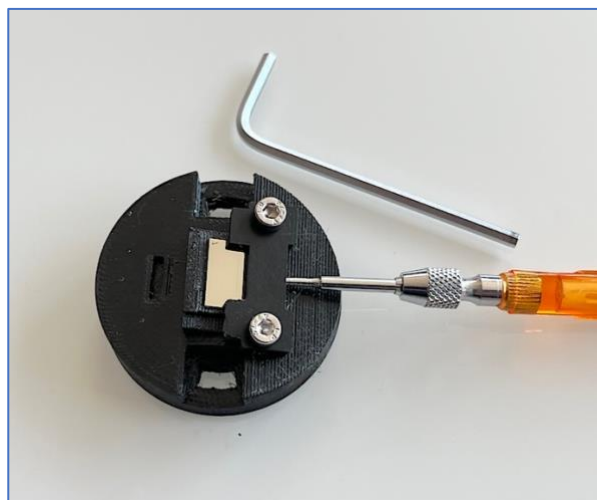
http://www.astrosurf.com/buil/starex/flange_solex_gen2.stl

Attention : si le support de fente est imprimé en PETG, assurez-vous qu'en orientant votre instrument vers le Soleil, la température au foyer de votre lunette reste supportable. Pour vérifier, placez la paume de votre main à cet endroit pendant environ 30 secondes sans vous brûler. Un instrument Sol'Ex bien ajusté doit respecter cette exigence. Si la température est trop élevée, il est préférable d'imprimer le support dans un matériau plus résistant à la chaleur, comme le PETG renforcé de fibre de carbone ou le PC, si votre imprimante le permet. En dernier recours, fabriquez en l'adaptant la pièce d'interface en métal.

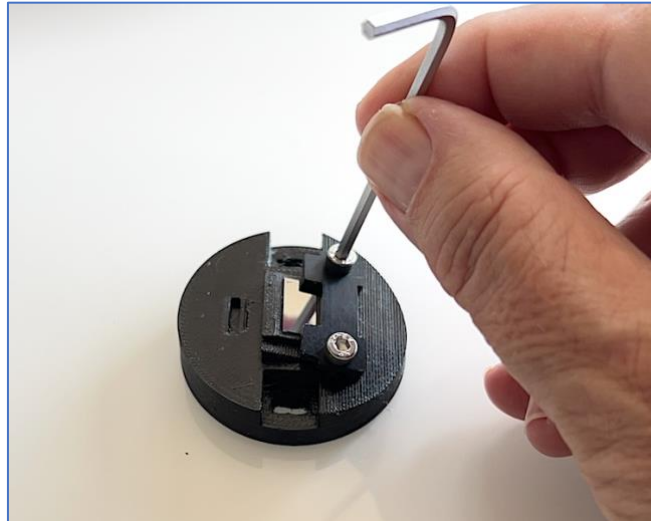
L'apparence de la fente Sol'Ex GEN2 et de son support, incluant deux inserts M3 supplémentaires, est la suivante :



Lors du montage de la fente, penser à bien appuyer sur l'épaulement :



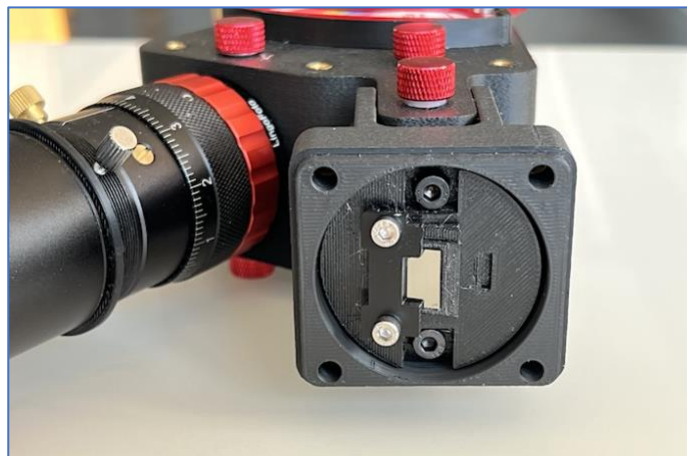
Vous n'avez pas à serrer bien fort les deux vis de maintien M3 de la bride :



Ci-après, la fente GEN2 monté dans son support. Pour un usage avec Sol'Ex, il est recommandé de tourner la fente de telle manière que la face chromée soit vers l'extérieur (les écritures indiquant les largeurs de fente sont alors lues à l'envers) :



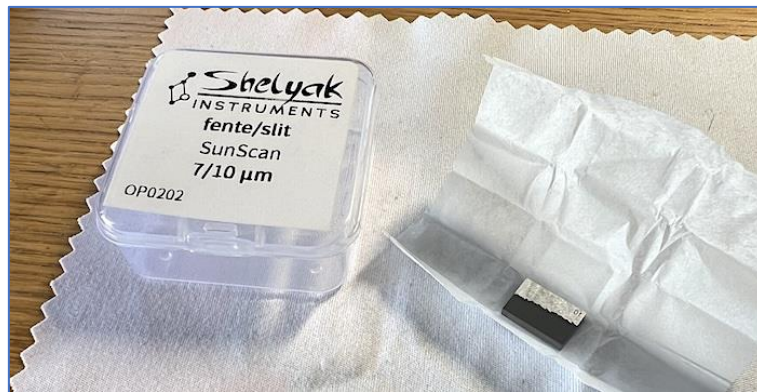
La fente Sol'Ex GEN2 installée dans l'instrument Sol'Ex :



ANNEXE : le nettoyage de la fente

Rappelons que la fente Sol'Ex GEN2 est une petite lame de verre mesurant 12 mm par 8 mm, avec une épaisseur de 2 mm. L'une de ses faces est recouverte d'une fine couche de chrome, gravée de deux fentes parallèles de 7 et 10 microns de largeur. L'autre face bénéficie d'un traitement anti-reflet.

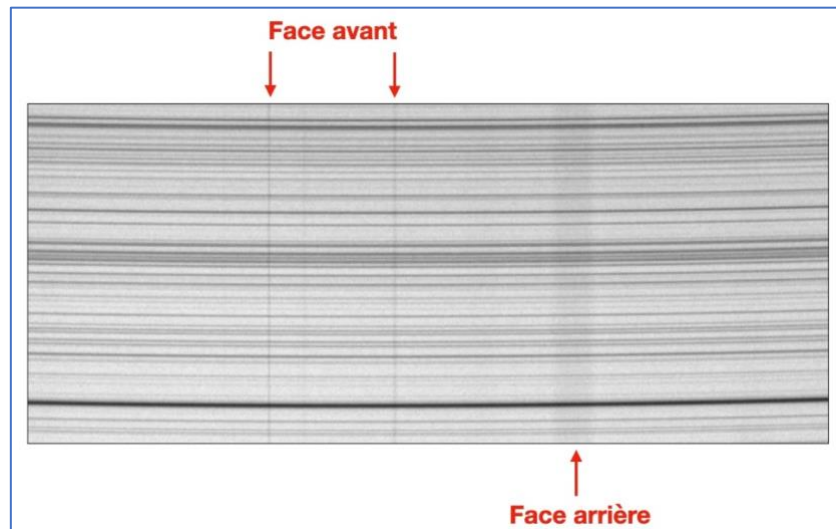
Dès l'ouverture de la boîte, placez la fente dans le support Sol'Ex en évitant tout contact avec les surfaces optiques (tenez-la uniquement par les bords). En procédant de cette manière, il est probable que la fente ne nécessitera aucun nettoyage.



Un incident peut parfois nécessiter le nettoyage des deux faces de la lame de verre. Bien que les traitements appliqués sur celles-ci soient relativement résistants, il est important de rappeler qu'il s'agit de composants optiques, nécessitant des précautions particulières. Ne les frottez pas avec du papier ou un chiffon usagé, et évitez les produits de nettoyage standard, en particulier ceux destinés aux vitres domestiques.

Le principal problème provient des poussières qui peuvent se déposer accidentellement sur la fine largeur de la fente, générant dans le spectre solaire enregistré des stries verticales caractéristiques. Veillez cependant à ne pas les confondre avec le passage d'une tache solaire devant la fente. Ces stries, que nous appelons « transversalium » dans notre jargon, sont perpendiculaires à la direction des raies spectrales.

Bien sûr, les poussières peuvent se trouver sur l'une ou l'autre face. Il est donc essentiel de savoir les localiser. Étant donné l'épaisseur de 2 mm de la fente, les poussières présentes sur la face chromée apparaissent nettes, tout comme les raies spectrales. En revanche, celles situées sur la face opposée, donc défocalisées, apparaissent plus larges et floues.

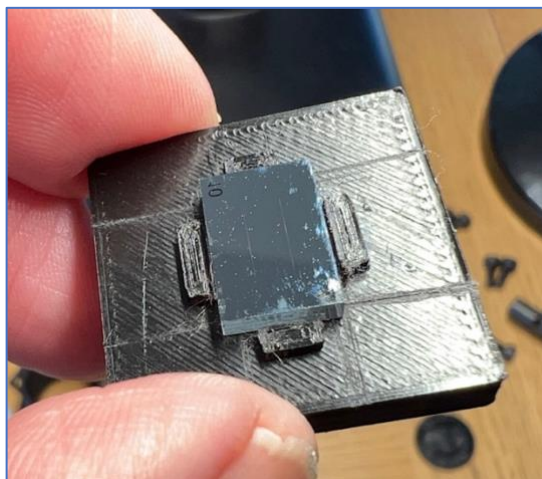


Voici quelques conseils pour effectuer le nettoyage.

Le substrat de la fente étant de petite taille, sa manipulation peut être délicate. Il est donc recommandé d'utiliser un petit support imprimable en 3D, dont le fichier STL est téléchargeable à l'adresse suivante :

http://www.astrosurf.com/buil/starex/tool_solex_gen2.stl

La fente Sol'Ex installée sur son support de nettoyage. Utilisez une lampe de bureau et un angle d'éclairage relativement rasant pour bien faire ressortir les salissures.



Les poussières les plus problématiques sont celles situées sur la face chromée, car elles produisent de fines traces de transversalium, plus difficiles à éliminer lors du traitement des données acquises.

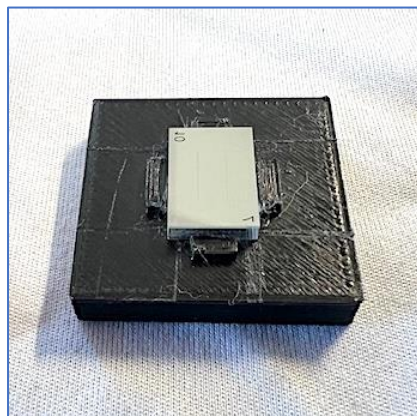
Matériel nécessaire :

- Le support de fente Sol'Ex GEN2, bien entendu.
- L'outil de maintien de la fente pour faciliter le nettoyage.
- Une loupe.

- Des cotons-tiges.
- Un nettoyant en spray pour lunettes, disponible chez les opticiens. Un excellent choix est le Purosol.
- Une bombe d'air sec comprimé.
- Une lampe de bureau pour bien éclairer la fente.



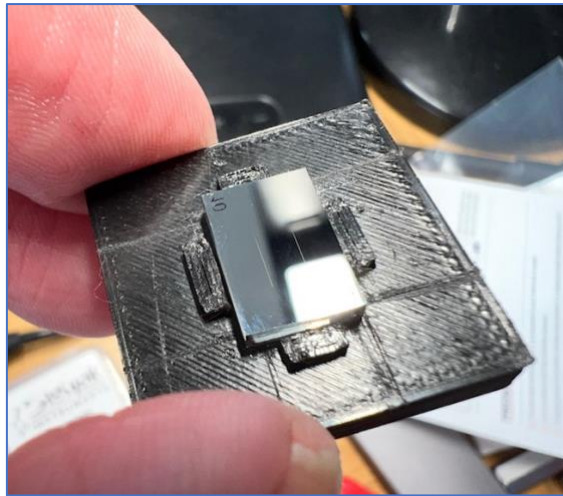
Ci-dessous, la fente sur son support, qui réduit les risques de contaminer la surface avec des traces de doigts.



Il est important d'identifier la face de verre la plus concernée, à savoir celle recouverte de chrome. Pour rappel, dans le Sol'Ex, la face chromée de la fente (celle où la fente est photolithographiée, c'est-à-dire le plan exact de la fente) est orientée vers l'extérieur, de sorte que les inscriptions apparaissent à l'envers une fois installée.

Il est préférable de frotter les surfaces avec des cotons-tiges. Cependant, la plupart des cotons-tiges utilisés à sec laissent malheureusement des résidus de poussière. Une bonne technique consiste à frotter non pas avec du coton sec, mais avec un coton-tige légèrement humidifié avec du Purosol. Les particules de poussière adhèrent ainsi au coton, et le nettoyant s'évapore très rapidement sans laisser de traces.

Après nettoyage :



À la rigueur, vous pouvez essayer d'éliminer les poussières résiduelles ou les filaments de coton en soufflant avec une bombe d'air sec. Attention, c'est **très important** : vous devez utiliser ce type de bombe à air comprimé en respectant quelques règles : (1) purgez avec un ou deux souffles pour éliminer les impuretés avant d'approcher la fente, (2) soufflez en maintenant toujours la tubulure bien à l'horizontale et la bombe en position verticale ; c'est impératif pour éviter de projeter autre chose que de l'air sec sur la surface en verre.

Si les salissures sont vraiment très résistantes, vous pouvez tenter d'utiliser une cuve à ultrasons, conçue pour nettoyer notamment les lunettes (des modèles satisfaisants sont disponibles pour moins de 50 euros) :



Maintenez la fente dans les mâchoires d'une petite pince de mécanicien avec embouts en plastique, la face chromée orientée vers le bas. Remplissez la cuve d'eau minérale. N'utilisez ni détergent ni savon, car cela risquerait de laisser des résidus au séchage ; utilisez uniquement de l'eau claire. Faites fonctionner la cuve pendant 4 à 5 minutes.

Laissez ensuite sécher naturellement sans frotter, puis utilisez un coton-tige légèrement humidifié avec du Purosol pour éliminer les traces et la poussière (ou éventuellement de l'eau distillée). Évitez d'utiliser un coton sec par la suite, afin de ne pas déposer de nouvelles poussières.