

Planifier l'observation d'une comète avec SkyTools 3

SkyTools 3 offre un grand choix d'outils uniques pour planifier les observations de comètes. Ce guide donne un aperçu général. Il est conçu pour les utilisateurs de l'édition 'standard' ou 'pro'. Pour l'édition 'Starter' reportez vous au manuel livré avec le logiciel SkyTools.

Installation

SkyTools est basé sur un modèle scientifique, à cet égard, les bonnes règles d'utilisation d'un ordinateur s'appliquent toujours. Ainsi avant l'utilisation de tout logiciel, nous devons toujours nous assurer de l'installation conforme du logiciel.

Votre site d'observation requiert des données importantes. Cliquez sur le nom de l'emplacement de votre site d'observation pour ouvrir la boîte de dialogue **Observing Sites**. Indiquez la température de l'air et la valeur d'hygrométrie du site.

L'un des paramètres le plus important est la qualité de la voute céleste (Luminance).

Cliquez à droite de la mention : **Sky Brightness at zenith** (Pro Edition) ou **Best Naked-eye magnitude** (Standard). Ce paramètre renseigne SkyTools sur le niveau de pollution lumineuse. Elle est mesurée la nuit près du zénith. Il y a plusieurs manières d'estimer la luminance de la voûte céleste, telle que l'échelle de *Bortle*, les étoiles les plus faibles qui peuvent être vues, ou bien même d'une façon plus précise, avec un équipement de mesure dédié de luminance de la voute céleste (**Sky Quality Meter**).

Le testeur dédié est le plus précis. Une seconde approche est de repérer une étoile de faible luminosité. Pour cela, attendre la nuit noire, laisser à vos yeux le temps de s'adapter à la pénombre, puis chercher une étoile de plus faible luminosité, visible dans la voute céleste. Reportez vous ensuite à un logiciel de cartographie du ciel ou tout autre documentation pour y trouver sa valeur de magnitude.

Renseigner cette valeur dans l'onglet **Basic** de la boîte de dialogue **Light Pollution**.

Une fois le site d'observation paramétré, cliquez sur l'onglet **Nightly Planner**, observer le graphique. Si votre longitude et votre fuseau horaire sont renseignés correctement la partie foncée de la nuit devrait être proche du centre (voir ci-dessous).



Si la plage foncée n'est pas centrée, vérifiez la longitude de votre site d'observation et s'assurer qu'elle est correctement renseignée. Les longitudes 'West', comme aux Amériques, sont entrées en valeurs positives, alors que les longitudes 'Est' généralement rencontrées en Europe, sont entrées en valeurs négatives.

Vérifiez également que votre fuseau horaire est correctement défini et que vous avez correctement installé le paramètre 'Heure d'été' **daylight saving (summer)**.

Il est important de définir votre télescope, vos accessoires, et vous même. Vérifiez l'ouverture de votre télescope (et les unités), sa longueur focale, tous vos oculaires utilisés, que vous avez ajoutés à la liste. Vérifiez que votre dispositif de pointage montre le champ visuel et l'orientation correcte. Les deux points importants pour l'observateur sont votre diamètre de pupille et votre niveau d'expérience. En renseignant votre âge approximatif ces paramètres personnels seront automatiquement estimés.

Télécharger la liste actuelle des comètes

Les données changent au fil du temps, il est important de les maintenir à jour. La meilleure façon d'obtenir les dernières données des comètes est de mettre à jour vos listes en les téléchargeant depuis notre serveur, nos données sont maintenues à jour selon les dernières observations.

Avec le planificateur nocturne ouvert ; **Nightly Planner**, cliquez sur le menu **Observing List** observer la liste et sélectionnez la commande **Update "current" lists from web**.

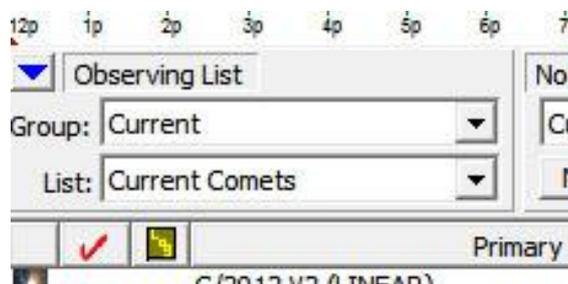
Nous recommandons de maintenir ces listes à jour avec les données récentes.

Nous vous recommandons de mettre les listes à jour avant chaque session de planification.

Obtenez un aperçu via le Synopsis d'une observation.

Sélectionner l'onglet **Nightly Planner**.

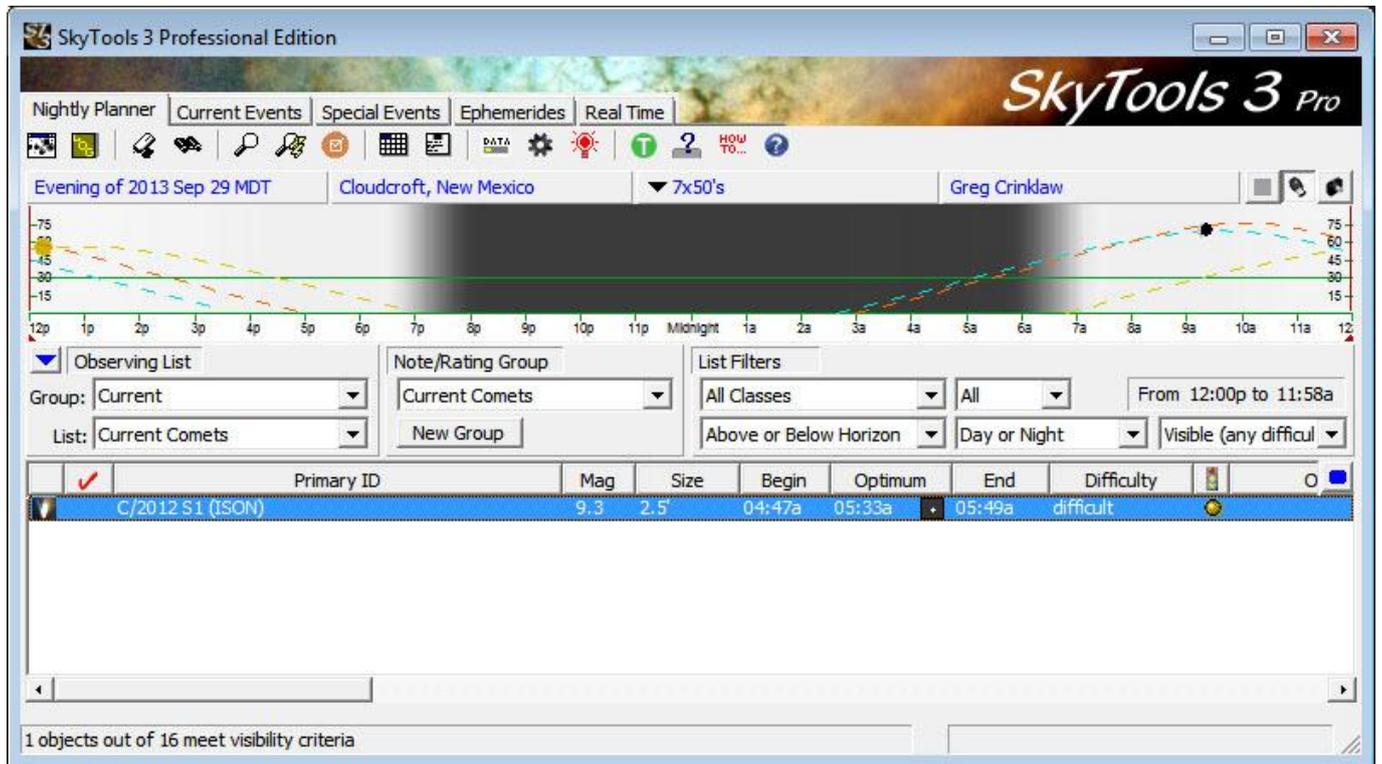
Sélectionner l'option **Current** dans le groupe **observing list** puis l'option **Current Comets** dans **observing list** (voir ci-dessous).



Dans les menus (Ligne des menus au dessus du graphique), renseignez la date d'aujourd'hui, le lieu d'observation, le télescope utilisé, et l'observateur. Sélectionnez une comète dans la liste et double-cliquez dessus. Lorsque vous double-cliquez sur la comète, une fenêtre **Object Information** s'ouvre. Sélectionnez l'onglet **Visual Synopsis**. Une synthèse indique les dates importantes et donne un résumé de la visibilité de la comète depuis votre emplacement selon l'instrument sélectionné.

Planification d'une nuit d'observations en visuel

Lorsque que vous avez sélectionné la nuit d'observation, employez **Nightly Planner**. Sélectionnez toujours le mode visuel sur le planificateur (voir bouton sur image ci-dessous). Renseigner la date de la soirée avant le matin où vous souhaitez faire votre observation, le site d'observation, le télescope, et l'observateur.



Nous avons la possibilité de paramétrer un filtre de niveau de difficultés, réglé ici sur **Visible (any difficulty)** pour filtrer les comètes qui ne sont pas visibles avec les jumelles 7x50, laissant seulement la comète ISON (de 2013) dans la liste. C'est typiquement le seul filtre exigé.

Nous voulons planifier une observation commençant à environs 4h47 du matin, ainsi nous disposons de temps pour se préparer et trouver le champ. Nous avons ainsi une fenêtre d'observation assez large (supérieure à une heure). La comète sera basse sur l'horizon et rasante. Car elle se lève et nous bénéficierons d'une meilleure vue parce que nous regarderons à travers moins d'atmosphère. Mais le soleil va également se lever (le crépuscule commence à 5h17 du matin) et le ciel commencera à s'éclairer après. SkyTools utilise un modèle scientifique qui prévoit la visibilité optimale, un compromis entre l'altitude et le crépuscule ayant lieu à 5h33 du matin. Ensuite le ciel s'illuminant, la qualité de l'observation se dégradera.

Un clic droit sur la comète ouvre un menu permettant l'affichage d'une carte **naked eye** ou une carte **7x50 binoculaire** ou bien tout autre télescope paramétré dans SkyTools. La carte s'ouvrira (ou sera copier) pour la période optimale de 5h33 du matin avec la comète centrée. Imprimez cette carte et prenez-la avec vous pour vous aider à localiser la comète sur le site.

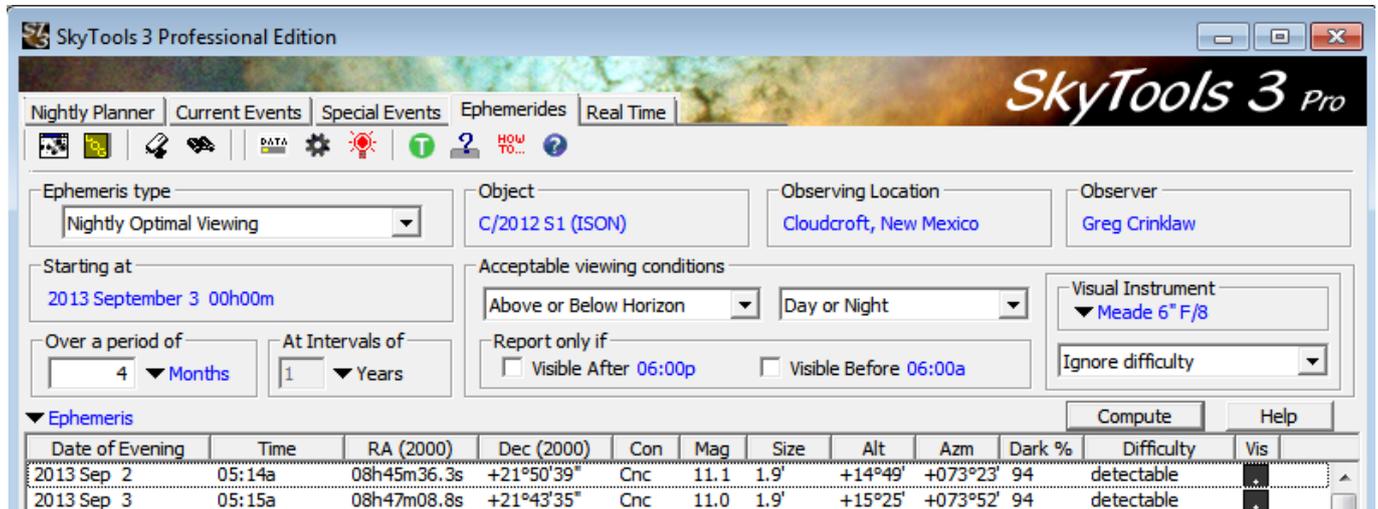
Astuce :

Il y a deux bases de données de comètes dans SkyTools ; la base de données actuelle (ou supplémentaire), et la base de données historique (ou primaire). Ouvrez les **View Controls** pour chaque vue de carte, s'assurer que la base de données (primaire) historique de comète est désactivée (boîte de gauche cochée) et que la base de données (supplémentaire) actuelle est validée (boîte de droite décochée). La base de données historique des comètes est précise dans le passé seulement ; elle ne sert pas dans le présent. Soyez sûr de cliquer sur le bouton de sauvegarde en quittant les options.

Planification à long terme avec l'outil de visualisation optimale Epheris

L'option **Nightly Optimum Viewing Epheris** est un puissant outil de sélection pour les meilleures nuits d'observation. Elle est principalement conçue pour observer en visuel, mais peut également s'avérer utile pour imager.

Sélectionnez l'onglet **Epheris** du planificateur. Recopier à l'identique les paramètres donnés en exemple dans l'image ci-après :



Date of Evening	Time	RA (2000)	Dec (2000)	Con	Mag	Size	Alt	Azm	Dark %	Difficulty	Vis
2013 Sep 2	05:14a	08h45m36.3s	+21°50'39"	Cnc	11.1	1.9'	+14°49'	+073°23'	94	detectable	
2013 Sep 3	05:15a	08h47m08.8s	+21°43'35"	Cnc	11.0	1.9'	+15°25'	+073°52'	94	detectable	

Cliquer le bouton **Compute**. Cet outil indiquera le moment où la comète est la plus visible chaque nuit, sa magnitude, et le niveau de difficulté de l'observation pour le télescope sélectionné, ainsi que l'altitude, l'azimut, et le niveau d'obscurité du ciel à ce moment optimum. Si vous ne voyez pas toutes les colonnes ci-dessus, cliquez sur le menu **Epheris** pour sélectionner les colonnes souhaitées dans l'affichage.

Vous pouvez trier les résultats en cliquant sur n'importe quel en-tête de colonne. Parfois il peut être utile d'ordonner les résultats sur **Difficulty** ou **Vis** (une combinaison d'altitude et d'obscurité) pour ordonner les nuits par ordre croissant de difficulté. Par défaut la liste est triée sur la date.

Note Importante :

La date énumérée est la date de la soirée. Pour une comète du matin utiliser la date de la soirée précédente d'observation. Par exemple, la date du 2 septembre se rapporte au matin du 3. Nous employons cette convention dans SkyTools de sorte que les observations puissent être organisées à une seule date, même si elles ont été faites avant et après minuit.

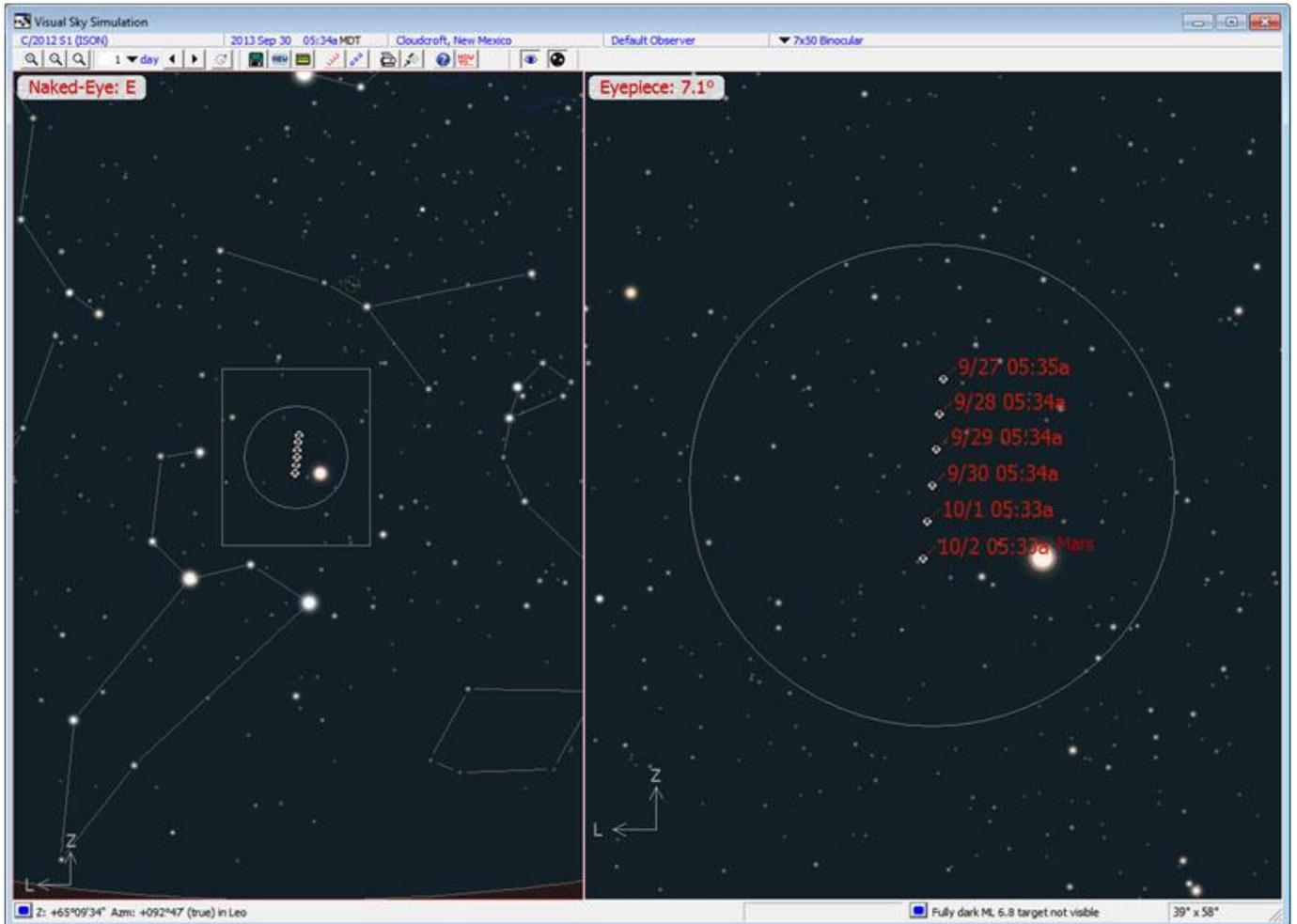
S'il y a de nombreuses nuits où la comète n'est pas décelable avec l'instrument sélectionné, il peut être utile de les filtrer en sélectionnant **Visible (any difficulty)** comme niveau de difficulté minimum. Veillez à l'expérimenter avec vos différents télescopes, jumelles, et visuel à l'œil nu.

Pour voir la carte de chaque nuit ; cliquez droit sur la nuit dans la liste et sélectionnez **view/print**.

Tableau de recherche des nuits

Il existe une manière très puissante pour éditer un tableau sur plusieurs nuits en utilisant le menu *Ephemeris*. Pour cela cliquez sur le menu *Ephemeris* et sélectionnez la carte que vous souhaitez regarder. Il est préférable d'employer la carte correspondant à l'instrument sélectionné pour générer l'éphéméride. La position de la comète sera marquée sur la carte à l'heure optimale de sa visibilité chaque nuit. Ce genre de carte est plus efficace sur une période de plusieurs jours ou d'une semaine, ils sont particulièrement utiles pour les jumelles, incluant simultanément la carte du visuel aux jumelles et à l'œil nu.

Vous pouvez imprimer ce diagramme et l'employer chaque nuit pour trouver la comète.

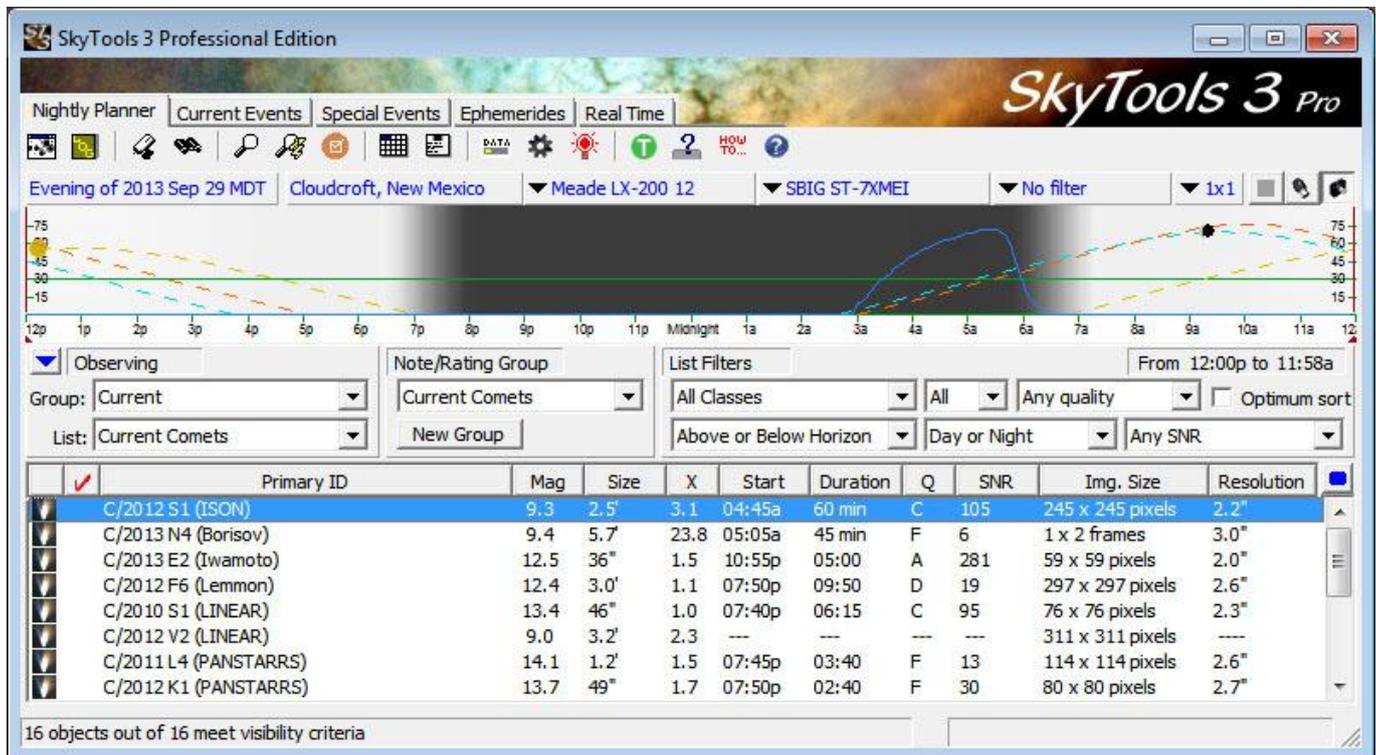


La vue en visuel à l'œil nu est du côté gauche et le champ des jumelles est du côté droit. La comète est tracée pour chaque nuit et est marquée par la date et l'heure de chaque matin (pas la soirée précédente).

Notez dans cet exemple, la proximité de Mars, qui devrait rendre la comète facile à repérer.

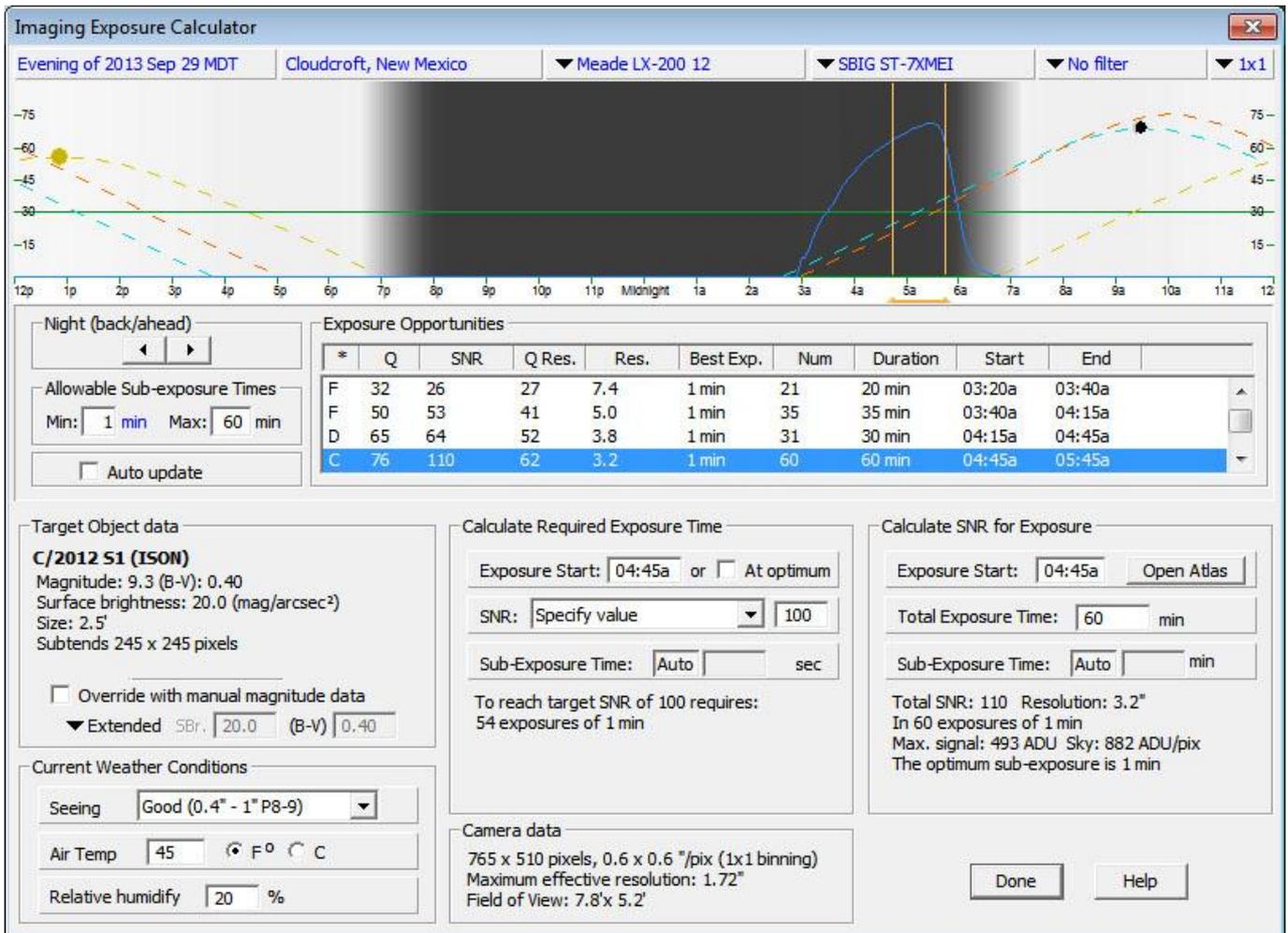
Planification d'une nuit pour de l'imagerie :

Une fois la nuit d'observation choisie, utilisez à nouveau le planificateur **Nightly Planner**. Sélectionner l'option **Select Imaging Mode** avec le bouton. Entrez la date de la soirée avant le matin où vous souhaitez faire votre observation, votre site d'observation, l'imageur, et le filtre. Il n'est pas nécessaire d'appliquer un filtre à la liste. Sélectionnez une comète.



La ligne bleue sur le graphique **NightBar** montre la qualité de l'image que vous pouvez obtenir en fonction de l'heure. La comète se lève avant 3h du matin, mais elle est très basse. Dans le contexte de l'exemple ci-dessus, la qualité augmente jusqu'au moment du crépuscule, ensuite elle décroît nettement. Conservez à l'esprit qu'un télescope différent, un imageur, ou filtre, peuvent se comporter différemment, peut-être tenant compte d'une exposition adaptée au crépuscule. La taille de la comète est de 245 pixels efficaces, mais c'est pour le coma seulement. Cette comète a une queue croissante, l'ensemble de la comète semblera plus grand. Si nous commençons à imager vers 4h45 du matin nous pouvons obtenir un rapport de signal-bruit très bon dans les 60 minutes qui suivent.

Le planificateur nous aide à sélectionner des cibles à imager et donne un aperçu pour chacune. Une fois sélectionnée, un clique droit sur la cible (dans ce cas ISON) ouvre une fenêtre de **Exposure Calculator** permettant d'en explorer tous les détails.



Veillez entrer convenablement les paramètres des conditions atmosphériques. Le programme a présélectionné une période de temps (valeur optimale d'exposition) pour la comète. La valeur totale respectable de **SNR** au cours de cette période de 60 minutes est de 110, et la moyenne efficace estimée de la résolution est 3,2" par pixel. Notez que c'est considérablement plus mauvais que la résolution efficace maximum spécifiée par les données des imageurs. C'est dû à l'altitude de la comète et des conditions atmosphériques sélectionnées, en particulier la qualité optique du ciel (**Seeing**). Il y a beaucoup d'autres possibilités d'exposition énumérées dans la table. Celles-ci ont été ordonnées sur la résolution efficace, qui va s'améliorer pendant que la comète se lève. Notez, par exemple, que la résolution efficace de l'exemple commençant à 3h20 du matin, est de 7,4", soit beaucoup plus mauvaise par pixel.

Si vous utilisez les filtres multiples, soyez sûr d'étudier chacun d'eux séparément. Vous constaterez que le temps optimal d'exposition changera avec le choix du filtre ; certains filtres sont moins affectés par le crépuscule ainsi vous pourrez les utiliser plus tard. La résolution efficace varie également différemment en fonction de l'altitude. Employez l'information dont vous disposez pour chaque filtre afin de déterminer l'ordre optimum dans lequel vous devrez les employer. Pour les meilleurs résultats, essayez d'assortir les paramètres de **SNR** et de résolution efficace de l'image finale pour chaque filtre, ce qui leur permettra d'être combinés au mieux pour former une image en couleur.

En conclusion, notez que le programme a sélectionné une durée d'exposition optimale de 1 minute (le minimum que nous avons fixé). Beaucoup de systèmes imageurs modernes sont peu sensibles à une durée d'exposition inférieure à celle utilisée ; cela n'importe pas vraiment si c'est de l'ordre de 30 secondes ou de 10 minutes. Le programme suggérera toujours une valeur optimale, mais c'est plus mathématique que pratique, et une sous exposition très courte est souvent indiquée dans ces circonstances.

Calculate SNR for Exposure

Exposure Start: 04:45a

Total Exposure Time: 60 min

Sub-Exposure Time: Auto 16 min

Total SNR: 110 Resolution: 3.2"
In 3 exposures of 16 min plus one of 12 min
Max. signal: 7770 ADU Sky: 12600 ADU/pix
The optimum sub-exposure is 1 min

Pour étudier plus en profondeur l'usage des sous expositions, positionner le bouton **Auto** en position de repos sur l'outil **Calculate SNR for Exposure**. Entrez une valeur quelconque de sous durée d'exposition à la droite du bouton. Comparez le résultat final de **SNR** pour différents temps de sous-exposition. Notez que nous avons saisi une sous exposition de 16 minutes et le **SNR** est resté à 110. Ainsi pour ce télescope et imageur, sans filtre, dans ces conditions et pour cette cible, nous pouvons expérimenter plus en avant et choisir n'importe quelle sous durée d'exposition appropriée.