

L'équipe d'Axis instruments étant soucieuse de fournir des produits correspondant au besoin exact des clients, un certain nombre d'options ont été prévues sur les tubes optiques de la série Premium afin que ces tubes puissent être composés en quelque sorte "à la carte" lors de la commande. Il est ainsi possible, en fonction du degré d'équipement retenu, de commander un instrument plus ou moins évolutif et de le compléter par des accessoires achetés chez d'autres fournisseurs qu'Axis instruments (concerne principalement les porte-oculaires).

Les options des tubes optiques série premium sont résumées dans le tableau en page suivante. Ces options donnent lieu à une référence composée d'un certain nombre de lettres pour ces tubes optiques (1). La signification de chaque lettre et la description de l'option correspondante sont résumées dans les explications figurant dans la suite du document.

Pour pouvoir établir une liste de tarifs des tubes optiques de cette série, Axis instruments a défini pour chaque formule optique et chaque diamètre trois configurations de base correspondant à trois degrés d'équipement croissants (concerne principalement les motorisations des porte-oculaires et secondaires Cassegrain).

Nous vous recommandons de nous contacter si vous souhaiteriez composer votre tube optique en faisant vous même le choix parmi les options possibles. Certaines options entraînent d'autres, ou sont fortement recommandées en fonction de la formule optique de l'instrument !

(1) ces lettres suivent la désignation qui correspond au tube optique choisi, à savoir la configuration optique suivie du diamètre. Pour les tubes de 300mm, ces désignations sont : N300_ pour un Newton, C300_ pour un Cassegrain, NC300_ pour un Newton-Cassegrain et RC300_ pour un Ritchey-Chrétien.

Points communs indépendants des options :

Les instruments de la série premium sont tous équipés d'un tube en fibre de carbone. Le pare-lumière (non fourni sur les tubes Série One) est également réalisé dans ce même matériau.

Quand ils ont une mise au point motorisée, celle-ci est pilotée par un boîtier Robofocus fourni avec le tube. Dans ce cas, les tubes possèdent un boîtier électronique d'interface fixé sur le côté de ceux-ci. Ce boîtier, alimenté en 12V, permet de piloter les ventilateurs et le chauffage optionnel des miroirs secondaires depuis l'interface logicielle du Robofocus sur l'ordinateur. Deux autres sorties (relais basse puissance) sont également prévues et correspondent aux deux boutons de télécommande qui restent disponibles au niveau du logiciel de pilotage sur PC du Robofocus. Ce boîtier permet également de sélectionner l'un des moteurs de mise au point disponibles (Porte-oculaires Newton, Cassegrain ou secondaire Cassegrain motorisé) via un commutateur à deux ou trois positions suivant les cas.

Dans le cas des tubes optiques sans mise au point motorisée, le boîtier d'interface est remplacé le cas échéant par deux prises destinées d'une part à alimenter les ventilateurs, d'autre part le chauffage optionnel du secondaire Newton ou Cassegrain.

<u>Option</u>	<u>Choix possibles</u>
(cliquer pour le descriptif)	X: sans objet (commun)
1) Evolutivité N ou C vers NC	E: évolutif, S: standard
2) Araignée : fixe ou réglable	R: réglable, F: fixe
3) Type de POC Newton (1)	M: micro 3", G: Std 3", C: Std 2", S: sans
4) Motorisation POC Newton	M: motorisé, S: manuel
5) Type de POC Cassegrain (1)	G: Std 3", C: Std 2", S: sans
6) Motorisation POC Cassegrain	M: motorisé, S: manuel
7) Motorisation sec. Cassegrain	M: motorisé, S: manuel
8) Ventilation primaire	S: sans, A: arrière, L: latérale, D: double
9) Chauffage sec. Newton	S: sans, C: chauffage
10) Chauffage sec. Cassegrain	S: sans, C: chauffage
11) Raquette Robofocus	S: sans, R: raquette
12) Fixation du tube	C: colliers, S: support intégré
13) Réservé	---
14) Réservé	---

Exemple de référence (2) : N300_ E R C M X X X A S X R C - -

(1) Abréviations :

<u> Tubes optiques :</u>	<u> Porte-Oculaires :</u>
- N = Newton	- Std = Crayford classique (C = 2", G = 3")
- C = Cassegrain	- Micro = version micrométrique plus précise
- NC = Newton-Cassegrain	(concept développé par Axis instruments)
- RC = Ritchey-Chretien	=> n'existe pour l'instant qu'en trois pouces

(2) description de la référence prise en exemple : il s'agit d'un Newton de 300mm, prévu pour évoluer en Newton-Cassegrain (version évolutive). Il est équipé d'une araignée réglable en assiette, d'un porte-oculaires Crayford "standard" 2 pouces motorisé, d'une ventilation arrière du primaire. Le chauffage du secondaire Newton n'est pas prévu. La raquette Robofocus est fournie.

DESCRIPTION DES OPTIONS

1) Evolutivité Newton ou Cassegrain vers Newton-Cassegrain

Lors de l'achat d'un tube Newton ou Cassegrain, il est possible de **prévoir à l'avance une migration future vers la configuration Newton-Cassegrain**, et ce à moindre frais et éventuellement sans retour du tube optique chez Axis instruments. Les éléments mécaniques (incluant le perçage du primaire sur un Newton par exemple) et le câblage électrique sont donc prévus pour un équipement complémentaire du tube par la suite. Lorsque le client désire effectuer cette opération, Il lui suffit alors de commander les accessoires manquants dans la configuration initiale : porte-oculaires et sa fixation, support secondaire avec le miroir secondaire, baffles Cassegrain, ...

Le client a donc le choix entre un tarif initial inférieur, l'instrument ne pouvant alors évoluer vers la configuration Newton-Cassegrain sans un retour dans l'atelier d'Axis instruments, ou un tarif prenant déjà en compte les pièces mécaniques nécessaires à cette opération qui se fait ensuite à moindre coût.

Cette possibilité permet également aux clients d'investir dans la configuration Newton-Cassegrain en deux étapes.

A noter que cette option ne concerne pas les tubes Ritchey-Chrétien, dotés de deux miroirs hyperboliques et ayant donc un miroir primaire incompatible avec la configuration Newton-Cassegrain. Elle ne concerne pas non plus les Newtons-Cassegrain qui n'ont pas besoin de cette option.

Résumé de cette option :

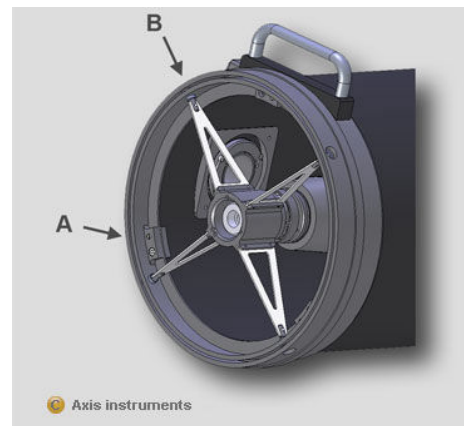
- E = instrument évolutif,
- S = instrument non évolutif,
- X = sans objet (pour les RC ou NC).

2) Araignée fixe ou réglable

Les araignées comportent toujours le réglage obligatoire de centrage, effectué au moyen de quatre écrous tirants (repère B sur l'image ci-contre) serrés depuis l'extérieur du collier avant du tube optique (encore appelé "virole avant").

Sur les araignées dénommées "**réglables**", le réglage en assiette est également prévu (repère A) pour assurer la concentricité entre le moyeu de l'araignée (pièce centrale) et le tube dans les configurations optiques pour lesquelles cela est préférable. Pour ce faire, la virole avant du tube est dédoublée, le réglage d'assiette étant réalisé par trois jeux de vis poussantes - tirantes.

Une virole unique est utilisée dans les autres cas.



Configurations concernées :

- configuration Cassegrain, car le secondaire est susceptible d'être déplacé longitudinalement sur une distance non négligeable (la sortie du foyer Cassegrain peut être modifiée sur une grande plage en déplaçant le secondaire). La concentricité de l'araignée assure alors que ce déplacement se fait sans décollimation ni shifting.

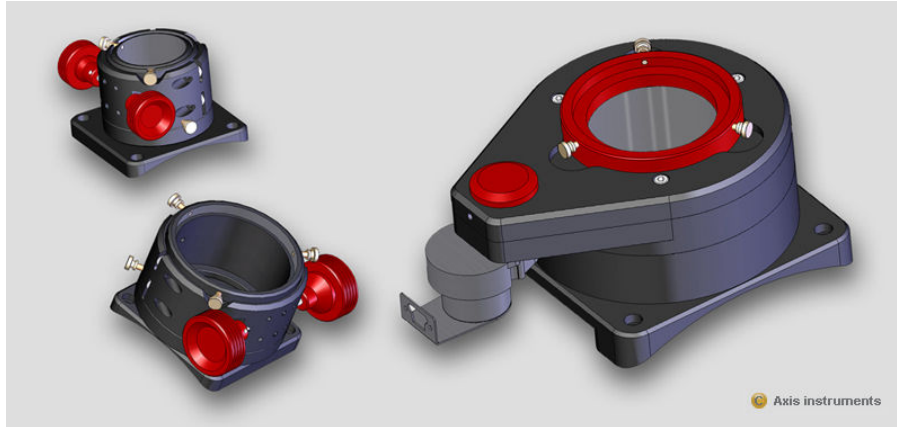
- configuration Newton-Cassegrain, ou Newton évolutif, pour les mêmes raisons.

Cette option ne concerne pas les tubes Ritchey-Chrétien pour lesquels le déplacement longitudinal du secondaire est normalement minime (la tolérance de sortie du foyer d'un RC est très faible comparativement à celle d'un Cassegrain). Sur demande, cette option peut bien sûr être équipée sur n'importe quel tube optique.

Résumé de cette option :

- E = araignée réglable en assiette (+ centrage),
- F = araignée fixe (non réglable en assiette, centrage seul).

3) Type de porte-oculaires Crayford Newton



Axis instruments propose deux types de porte-oculaires : une version de type Crayford classique , existant en versions 2 et trois pouces (images de gauche), et une version micrométrique développée par Axis instruments (image de droite), proposée uniquement en trois pouces pour l'instant.

La version dite « micrométrique » n'est pas simplement un porte-oculaires Crayford avec commande de mise au point démultipliée, il s'agit d'une version beaucoup plus précise et adaptée à des fortes charges utilisant un système Crayford pour le guidage et un système indépendant (vis de translation synchrones) pour la fonction mise au point.

Modèles Crayford standard :

Ces Porte-oculaires, proposés en deux ou trois pouces, ont un élément mobile interne (tube Crayford) réalisé en Inox de grande dureté, évitant ainsi les problèmes d'usure du méplat réalisant l'immobilisation en rotation (méplat contre lequel tourne un axe de mise au point). Ils sont systématiquement fournis avec un adaptateur 31,75, un adaptateur 2 pouces (pour le modèle 3 pouces) ainsi qu'un adaptateur avec filetage de 42mm pour la fixation d'une bague T. Ils peuvent être utilisés soit au foyer Newton, soit au foyer cassegrain. Ils sont soit manuels (molette non démultipliée), soit dotés d'une motorisation pilotée par le Système Robofocus.

Modèle Micrométrique :

Ce modèle est prévu pour une utilisation en principe uniquement au foyer Newton. Le principe de déplacement du tube Crayford coulissant est beaucoup plus fin, ce qui permet un déplacement contrôlable à quelques microns près, avec une grande répétitivité.

Sa précision est prévue pour avoir une grande marge par rapport à la tolérance de mise au point, même pour des f/d courts (F :3), contrairement au modèle standard qui possède une précision juste suffisante pour f/d = 4 à 5. Sa rigidité est telle qu'elle permet de peaufiner la mise au point pendant la pose en examinant l'étoile-guide, si le capteur de guidage est parafoyal avec celui utilisé pour l'imagerie. En contrepartie de sa précision, le temps nécessaire pour parcourir toute la plage de mise au point (10mm environ) est plus long sur ce modèle.

C'est un porte-oculaires plus robuste par construction, prévu pour des plus grosses charges (jusqu'à 7kg), et qui sera décliné ultérieurement en un modèle intégrant un rotateur.

Pour le foyer Newton, on optera donc plutôt :

- pour le modèle micrométrique si l'on fait de la photo CCD avec un f /d court et / ou une caméra de masse importante,
- pour le modèle standard si l'on fait du visuel ou si l'on utilise une caméra de faible poids (2 à 3 kg maximum).

Remarque : Les tubes optiques peuvent bien entendu être livrés sans porte-oculaires Newton (option "S" = sans). Axis instruments prévoira alors dans le devis la réalisation de l'interface mécanique nécessaire à la fixation du porte oculaire du marché choisi par le client. Il devra être dans ce cas vérifié avec Axis instruments que le porte-oculaires en question est bien compatible (notamment au niveau de sa distance de tirage) avec le tube optique fourni par Axis instruments.

Résumé de cette option :

- M = modèle micrométrique 3",
- G = modèle standard Crayford 3",
- C = modèle standard Crayford 2",
- S = sans (non équipé),
- X = sans objet (pour les C ou RC).

4) Motorisation du porte-oculaires Newton

Quel que soit le modèle (standard ou micrométrique), le porte oculaire peut-être motorisé ou manuel. La motorisation est assurée par moteur pas à pas dans les deux cas. Le modèle standard utilise un motoréducteur planétaire, alors que le porte-oculaires micrométrique réalise la réduction à l'aide de ses pièces mécaniques spécifiques et par un motoréducteur Ovoïde. Dans les deux cas le moteur est pilotable par le système Robofocus.

Si vous souhaitez une mise au point motorisée par un système différent, Axis instruments peut vous aider de la manière suivante :

- soit en réalisant l'interface mécanique pour la fixation d'un autre porte-oculaires motorisé du marché de votre choix (voir remarque du point 3)),
- soit en adaptant sur le porte-oculaires d'Axis instruments un autre type de motorisation qui serait piloté par un système électronique du marché de votre choix (moteur ou motoréducteur pas à pas ou continu).

Résumé de cette option :

- M = motorisé,
- S = manuel,
- X = sans objet (pour les C ou RC).

5) Type de porte-oculaires Crayford Cassegrain

Un seul type de porte-oculaires fourni par Axis instruments est en principe utilisable aux foyers Cassegrain (ou Ritchey-Chrétien) : il s'agit du modèle Crayford "standard" (voir image plus haut) en version deux ou trois pouces. Celui-ci peut être manuel ou motorisé.

Convention : Dans le cas d'un Newton-Cassegrain livré avec un seul porte-oculaires, celui-ci sera comptabilisé au foyer Newton au niveau des options. Dans ce cas, on aura "type de porte-oculaires Cassegrain = S" (pas de POC Cassegrain) et "type de porte-oculaires Newton = C, G, ou M". Si le porte-oculaires unique livré est de type "standard", il sera utilisable soit pour le foyer Newton, soit pour le foyer Cassegrain.

Le tube optique peut donc être livré sans porte-oculaires pour le foyer Cassegrain. Voir remarque du point 3) s'agissant de l'adaptation d'autres porte-oculaires du marché.

Résumé de cette option :

- G = modèle standard Crayford 3",
- C = modèle standard Crayford 2",
- S = sans porte-oculaires Cassegrain,
- X = sans objet (pour les N).

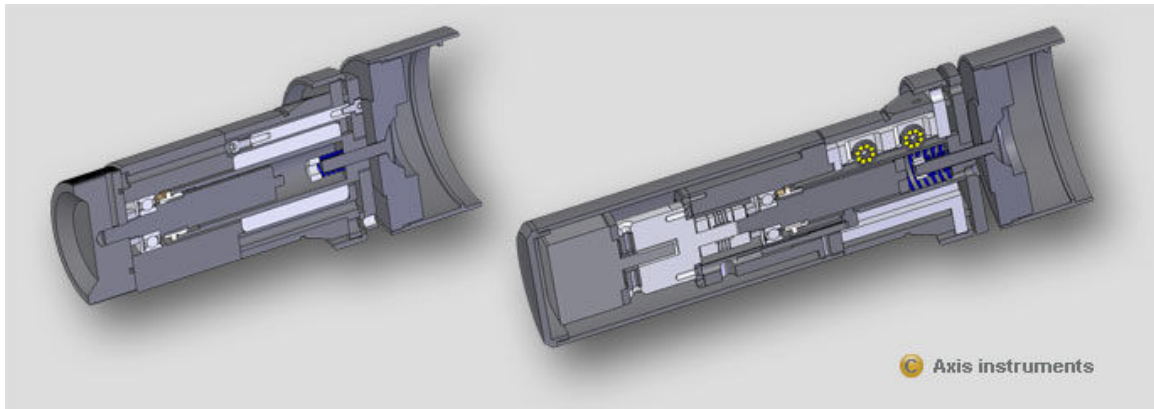
6) Motorisation du porte-oculaires Cassegrain

Le porte-oculaires Crayford "standard" peut être manuel ou motorisé, comme indiqué ci-dessus.

Résumé de cette option :

- M = motorisé,
- S = manuel,
- X = sans objet (pour les N).

7) Motorisation du secondaire Cassegrain



Le support du miroir secondaire Cassegrain est soit manuel (image de gauche), soit motorisé. La version motorisée est surtout utile pour un Cassegrain classique, contrairement à un Ritchey-Chrétien pour lequel la version manuelle est préférable. En effet, du fait de la faible tolérance de positionnement de la sortie du foyer sur cette formule optique, il n'est gênant de régler le tirage manuellement (la mise au point étant alors prise en charge par le porte-oculaires au foyer).

Pour les puristes en haute résolution, nous préconisons l'emploi d'un secondaire manuel afin d'éviter toute génération de calories dans le chemin optique. Cela est d'autant plus recommandé si la mise au point est fréquemment modifiée, notamment par un système automatique.

Résumé de cette option :

- M = motorisé,
- S = manuel,
- X = sans objet (pour les N).

8) Ventilation du miroir primaire

Au départ, seule la ventilation arrière était prévue. Suite à des demandes de clients, la possibilité d'une ventilation latérale ou mixte (arrière + latérale) a été ajoutée. En plus des ventilateurs arrière, les trois ventilateurs latéraux génèrent un flux d'air entrant qui "lèche" la surface du miroir primaire.

Mise en oeuvre des ventilateurs : elle s'effectue soit par apport d'une alimentation sur une prise prévue à cet effet (tubes sans motorisation de la mise au point), soit à distance par le système Robofocus, via le boîtier d'interface fixé sur le tube optique.

Résumé de cette option :

- A = ventilation arrière,
- L = ventilation latérale,
- D = ventilation double (arrière et latérale),
- S = sans ventilation.

9) Chauffage du secondaire Newton

Le principe de mise en œuvre est le même que dans le cas des ventilateurs (prise sur le tube ou commande à distance par le système Robofocus via le boîtier d'interface fixé sur le tube). Le chauffage n'est pas régulé, une puissance juste suffisante pour réchauffer le miroir de quelques degrés par rapport à l'ambient est prévue.

Résumé de cette option :

- S = sans chauffage,
- C = chauffage,
- X = sans objet (pour les RC ou C).

10) Chauffage du secondaire Cassegrain

Idem chauffage du secondaire Newton.

11) Raquette de mise au point Robofocus

La raquette Robofocus est fournie avec les tubes équipés au moins d'un moteur de mise au point ou de réglage de la sortie du foyer cassegrain au niveau du secondaire. Elle offre les fonctionnalités principales suivantes :

Fonctions basiques du système Robofocus :

- pilotage de la mise au point avec une grande variété de réglages possibles pour s'adapter à tout type de porte-oculaires (voir le logiciel de pilotage sur PC de ce système),
- mémorisation des paramètres suivant le système utilisé,
- compensation de la température (inutile sur les tubes Axis instruments, équipés d'un tube en carbone),
- mise au point automatique via un logiciel adapté s'interfaceant avec le logiciel Robofocus (FocusMax par exemple).

Fonctions additionnelles via le boîtier d'interface des tubes optiques :

- contrôle des ventilateurs (arrêt, marche),
- contrôle du chauffage optionnel des secondaires (idem),
- contrôle de deux dispositifs pilotés en tout ou rien via deux sorties (contacts de relais basse puissance) additionnelles sur le boîtier d'interface du tube optique.

Résumé de cette option :

- R = raquette Robofocus fournie,
- S = pas de raquette fournie (tube sans mise au point motorisée).

12) Fixation du tube optique sur la monture

En fonction du diamètre optique, deux solutions sont possibles pour la fixation du tube sur la monture :

- une fixation par l'intermédiaire de pièces intégrées au tube (analogue aux systèmes à queue d'aronde courants sur le marché). Cette solution est utilisable jusqu'au diamètre 250mm. Au delà, des flexions sont à craindre même avec un tube en fibre de carbone.
- une fixation par colliers indépendants, utilisable pour tous les diamètres. L'avantage des colliers est qu'il permettent la rotation du tube, très utile pour les Newtons.

Quelle que soit la solution retenue, le tarif indiqué prend en compte sauf cas extrêmes l'adaptation à la monture utilisée par le client.

Résumé de cette option :

- C = fixation par colliers,
- S = fixation par support intégré sous le tube.