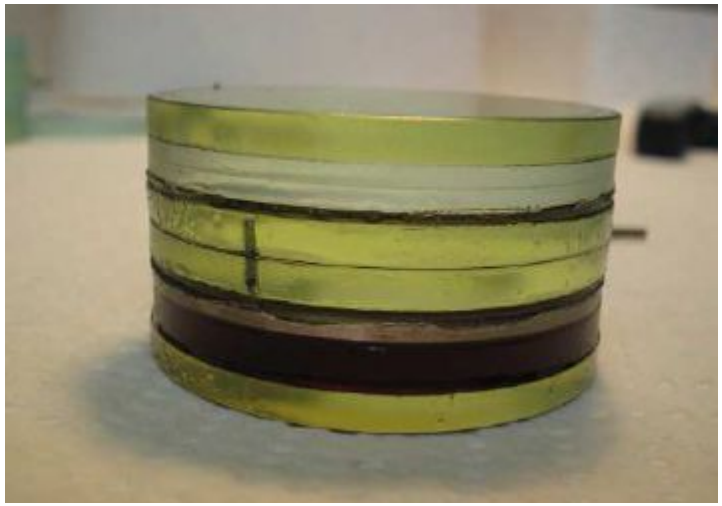
Optimisation mécanique et optique des filtres Ha

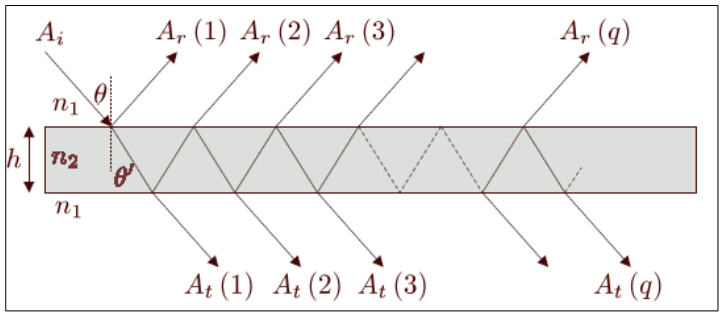
Partie 1 : Filtres mica-spaced Daystar ou SolarSpectrum

....
...

Filtre "étalon de Fabry-Perrot"

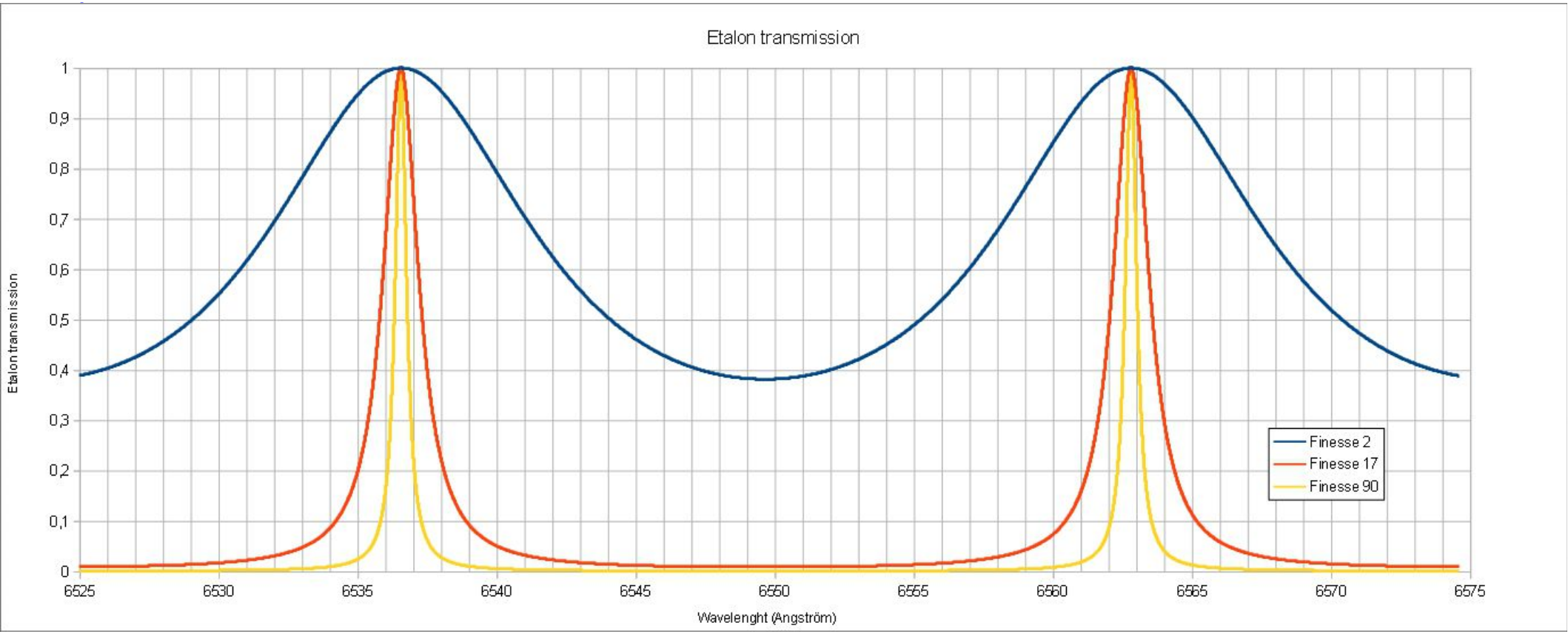


- fenêtre optique,
- BF : 5 à 10 A
- polarisant
- mica-spaced etalon
- polarisant
- ITF
- RG 530
- fenêtre optique

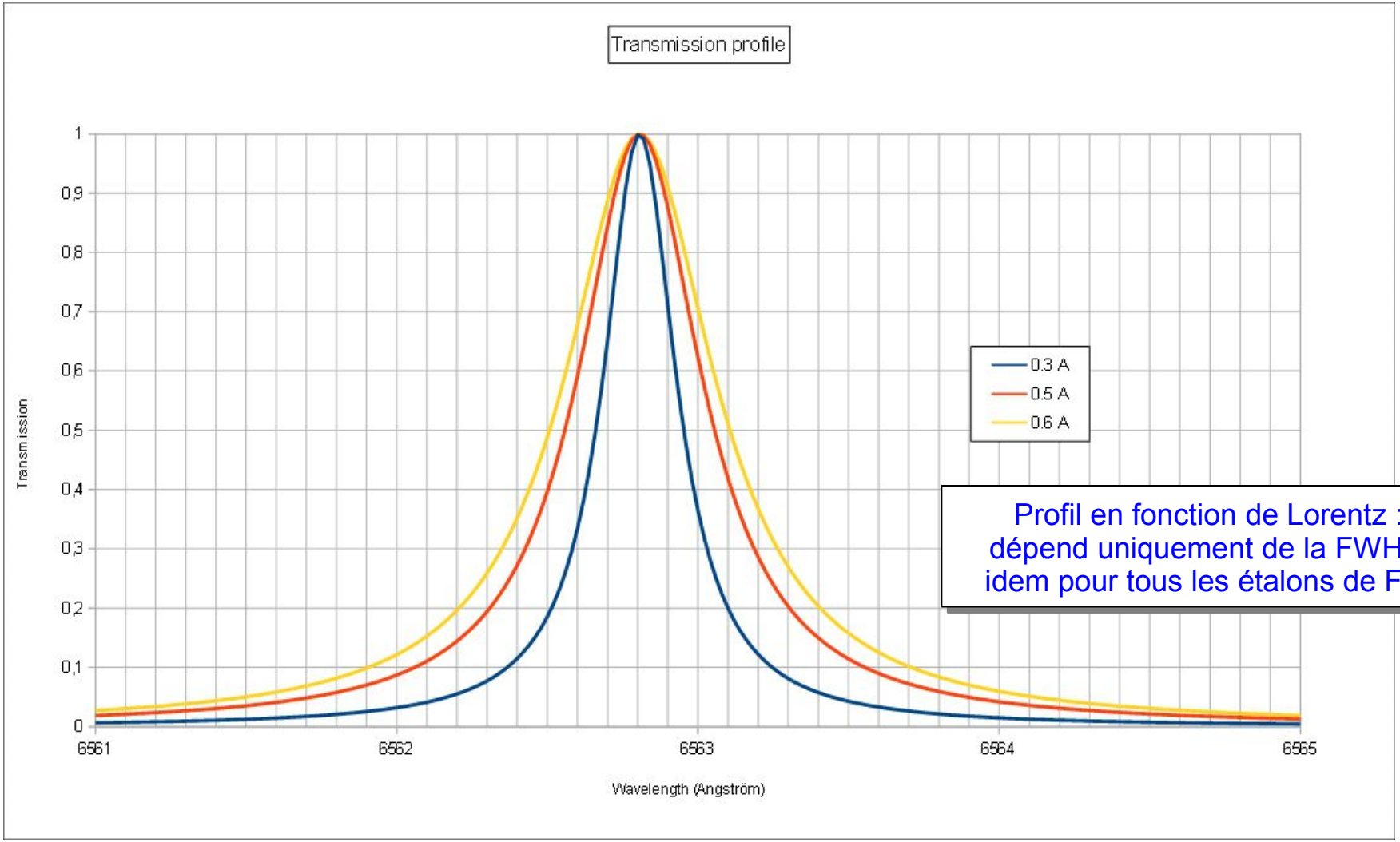


<u>Cavité :</u>
- mica de 0.01 à 0.03 mm d'épaisseur chez Daystar et Solar Spectrum
- air : Coronado, Lunt

Transmission d'un filtre F-P

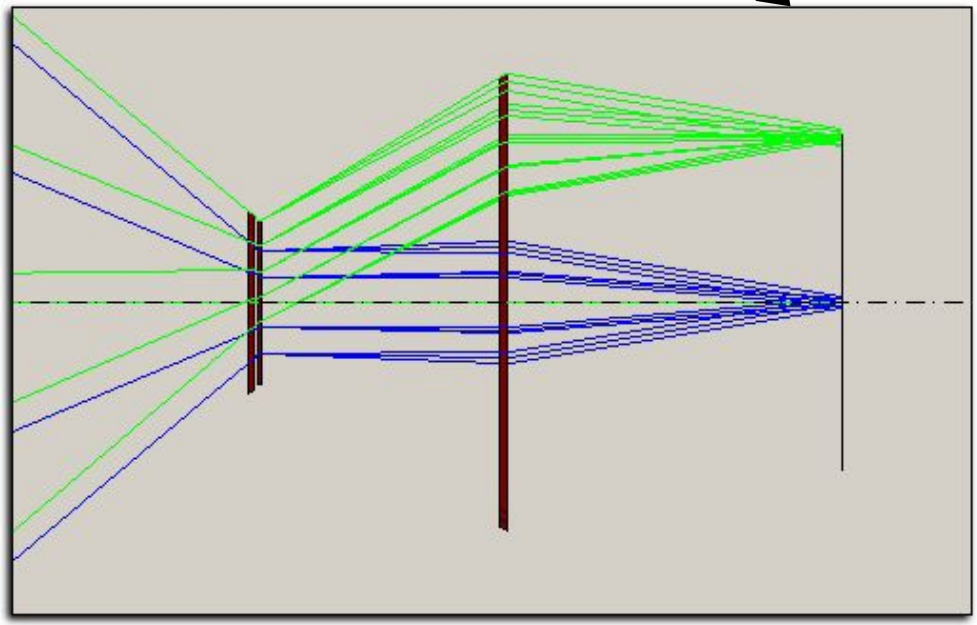


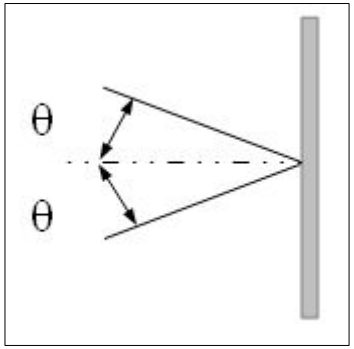
Transmission d'un filtre F-P



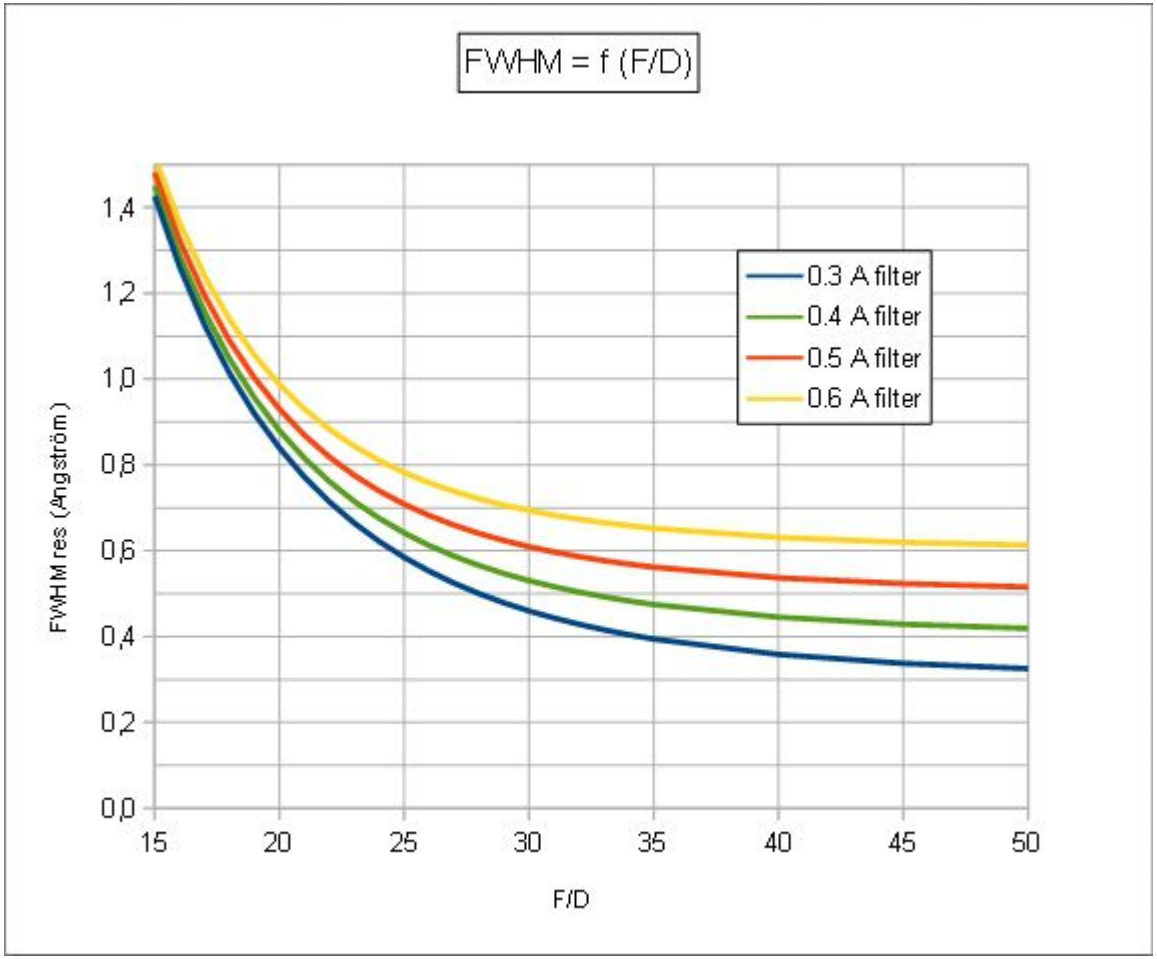
Profil en fonction de Lorentz : dépend uniquement de la FWHM, idem pour tous les étalons de F-P.

Montage télécentrique





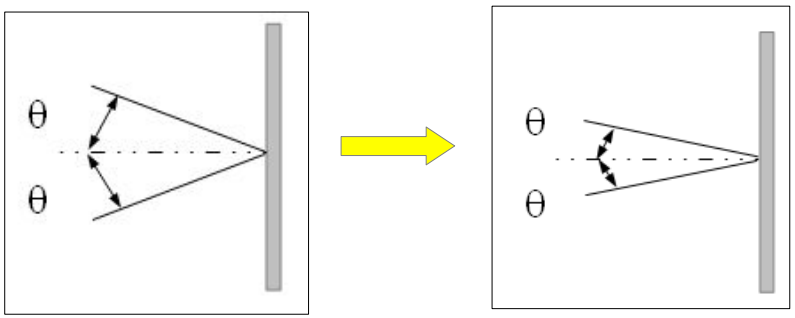
Télécentrique : influence du F/D



Augmenter F/D

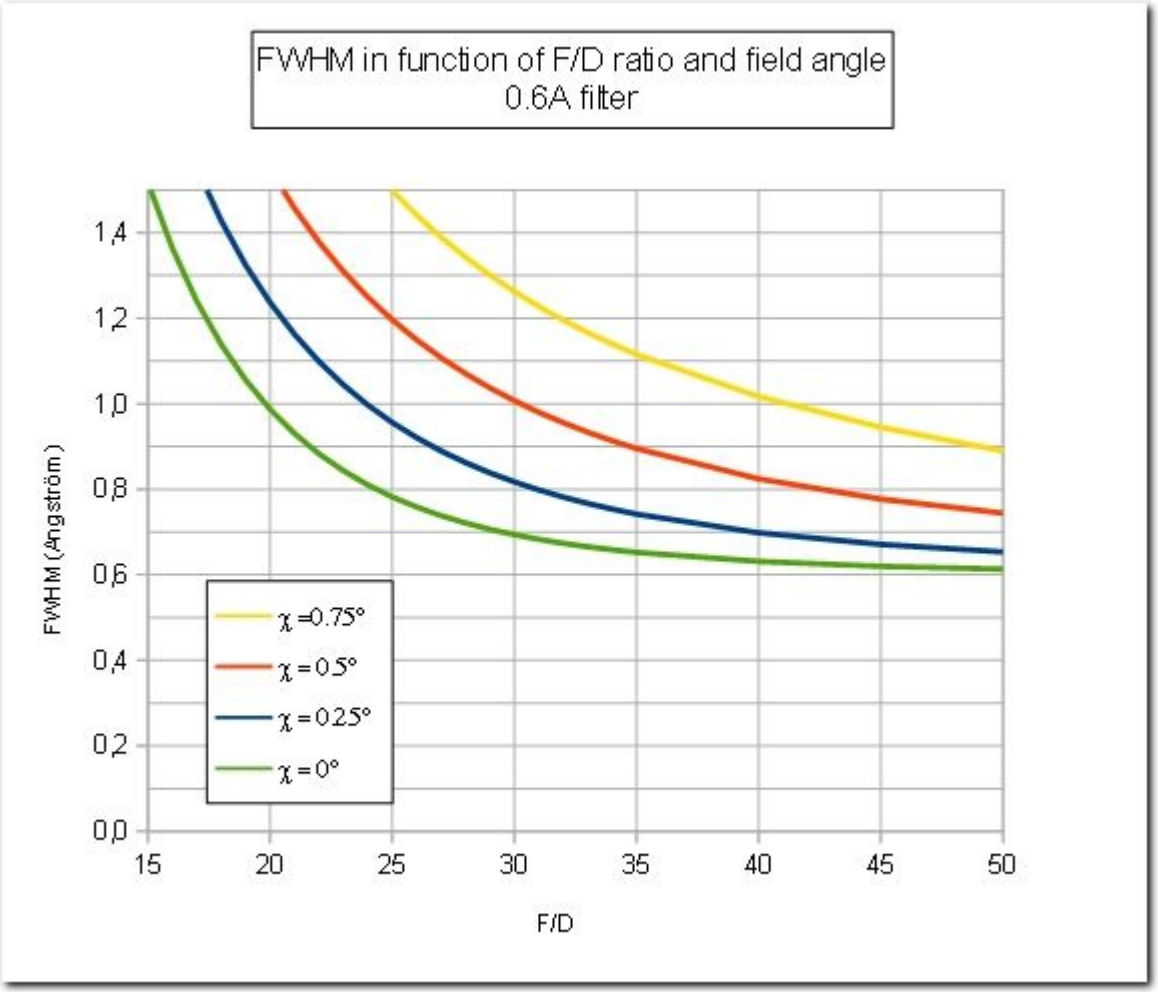
Resserre le cône de lumière

Diminue la FWHM

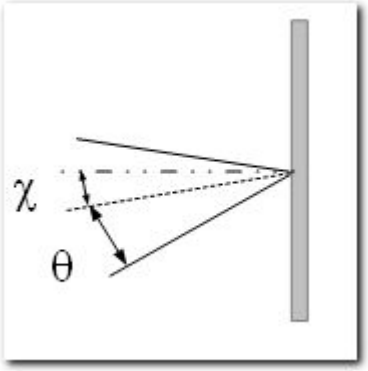


Rapport F/D > 28 conseillé

Un montage télécentrique de travers :-(



Élargissement FWHM !

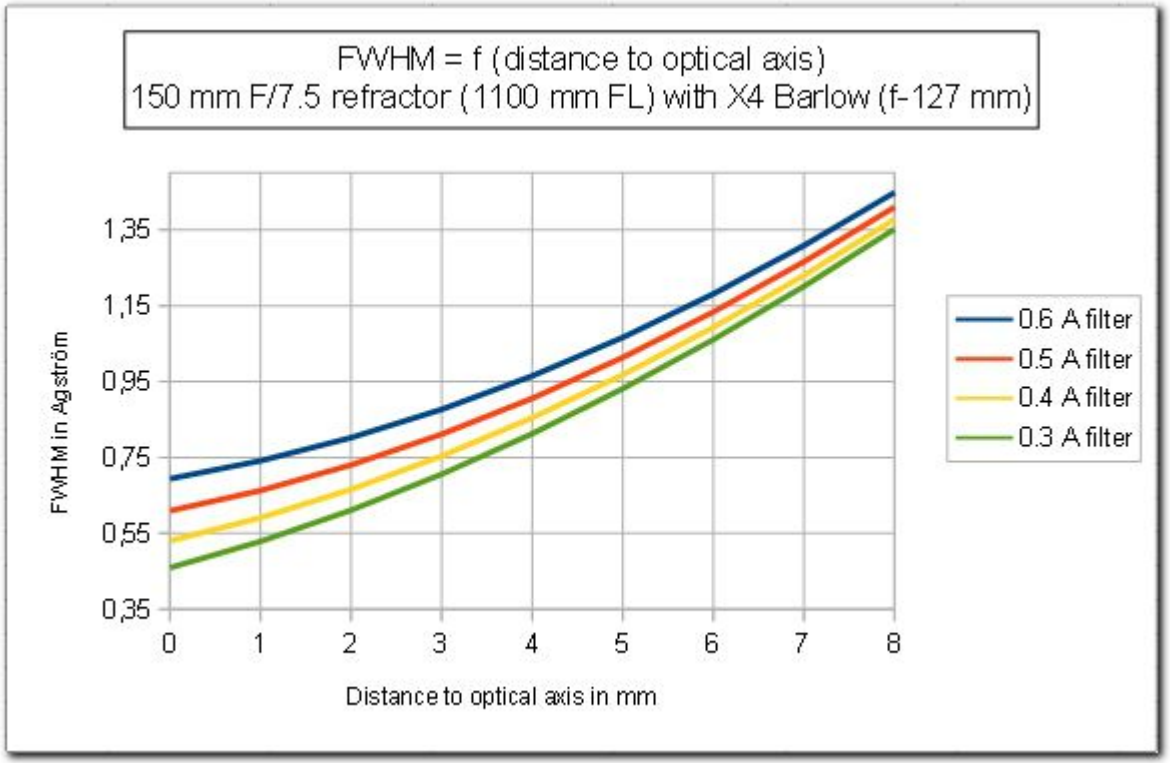


Attention à la rigidité du PO et des bagues

Vérifier la collimation du filtre (par auto-collimation)

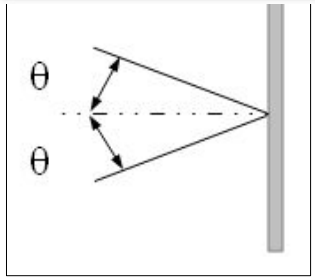
Vérification perpendicularité par auto-collimation

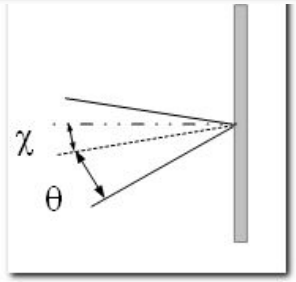
Montage avec Barlow : perte télécentricité : -(



Élargissement FWHM quand on s'éloigne du centre du champ

Et aussi décalage de la longueur d'onde centrale quand on s'éloigne du centre du champ

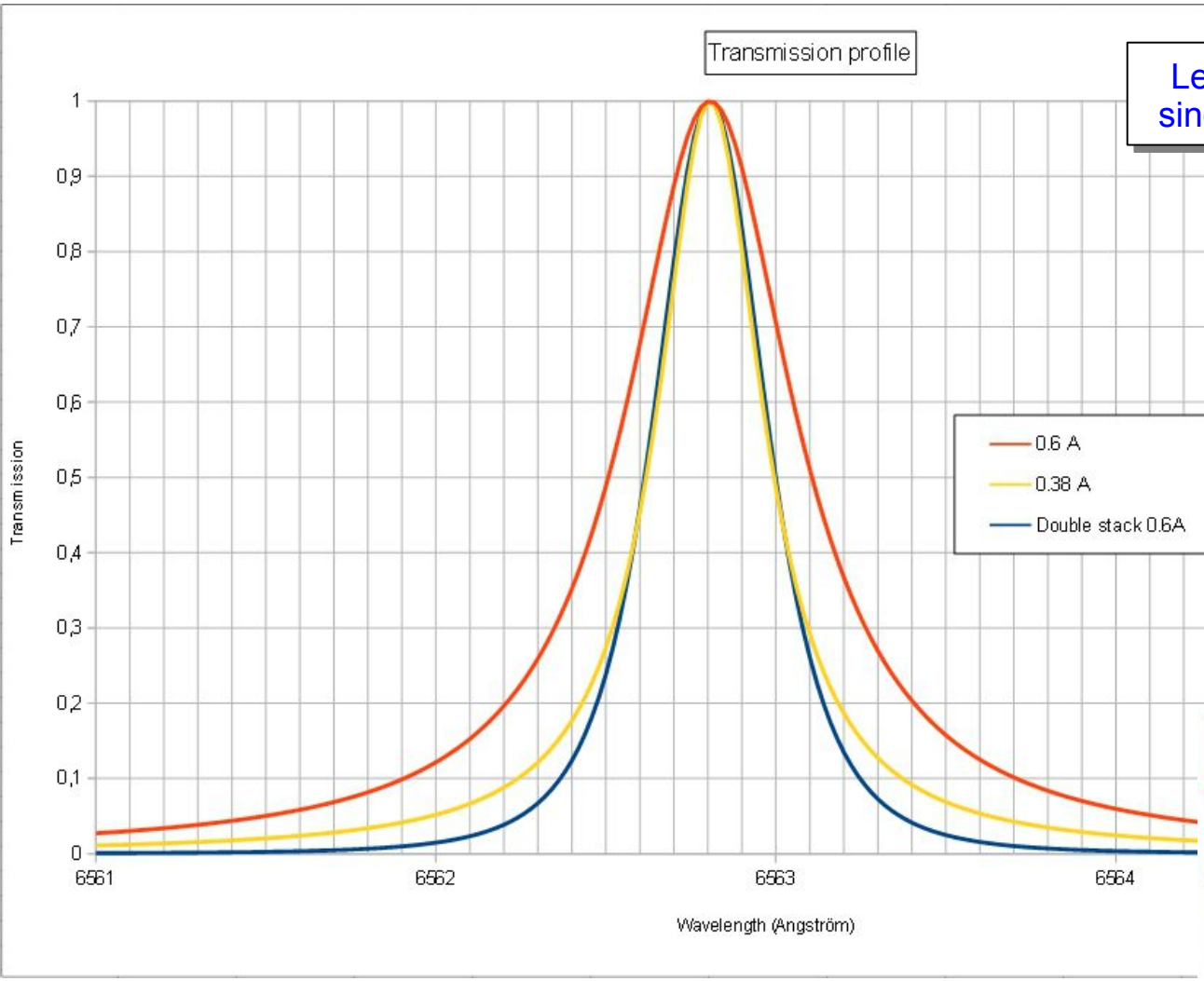




1er Conclusions

- Utiliser un montage télécentrique.
- Ne pas utiliser de Barlow, même si annoncée comme étant "télécentrique".
- Vérifier la perpendicularité du filtre par rapport à l'axe optique.
- Utiliser un système de mise au point bien rigide et ne fléchissant pas.

L'effet double stack : comment ça marche ?



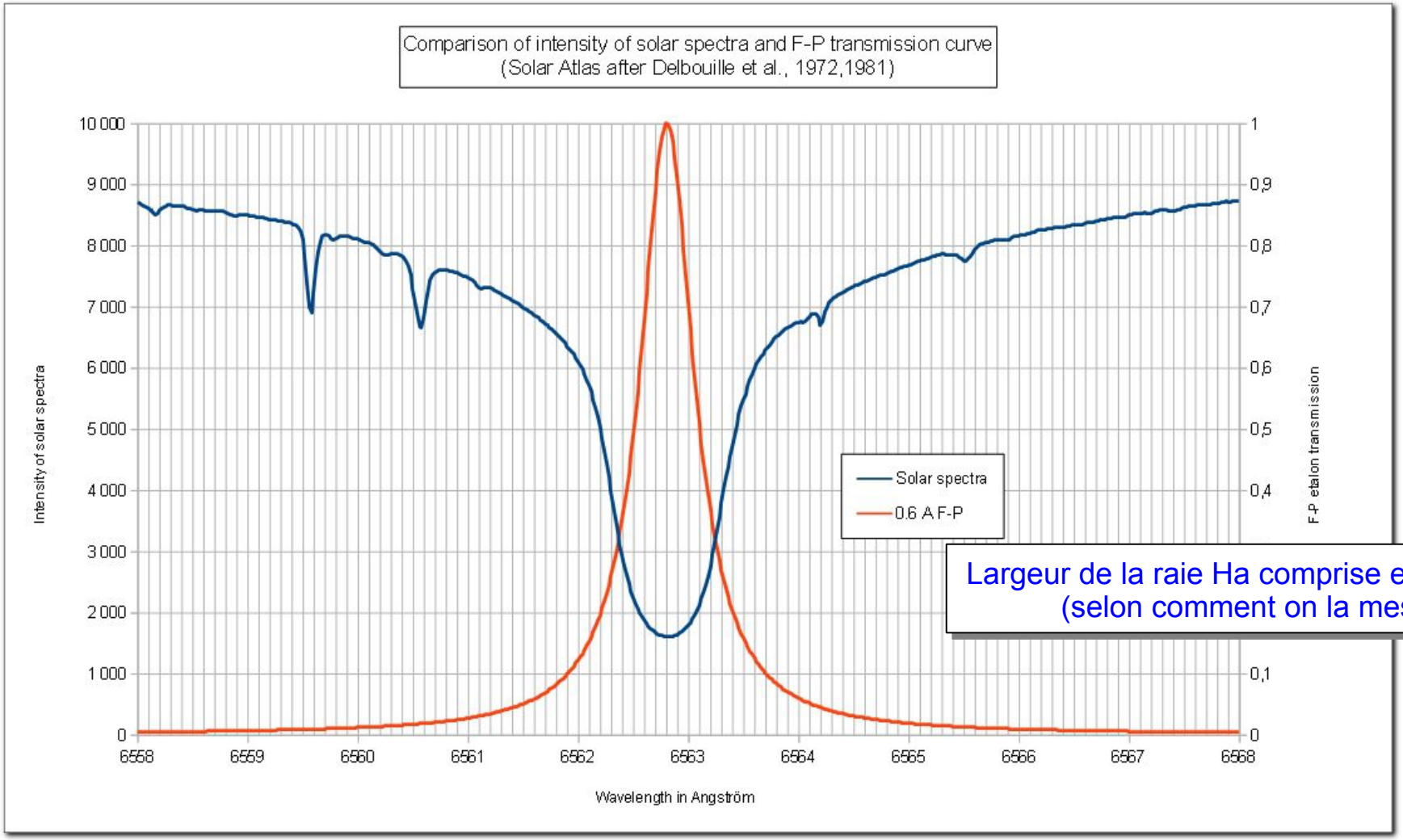
Les pics de transmission ne sont pas décalés !
sinon, la transmission serait extrêmement faible

$FWHM_{DS} = 0.63\ FWHM_{SS}$
mais ce n'est pas le principal effet

Principal effet : réduction transmission hors bande

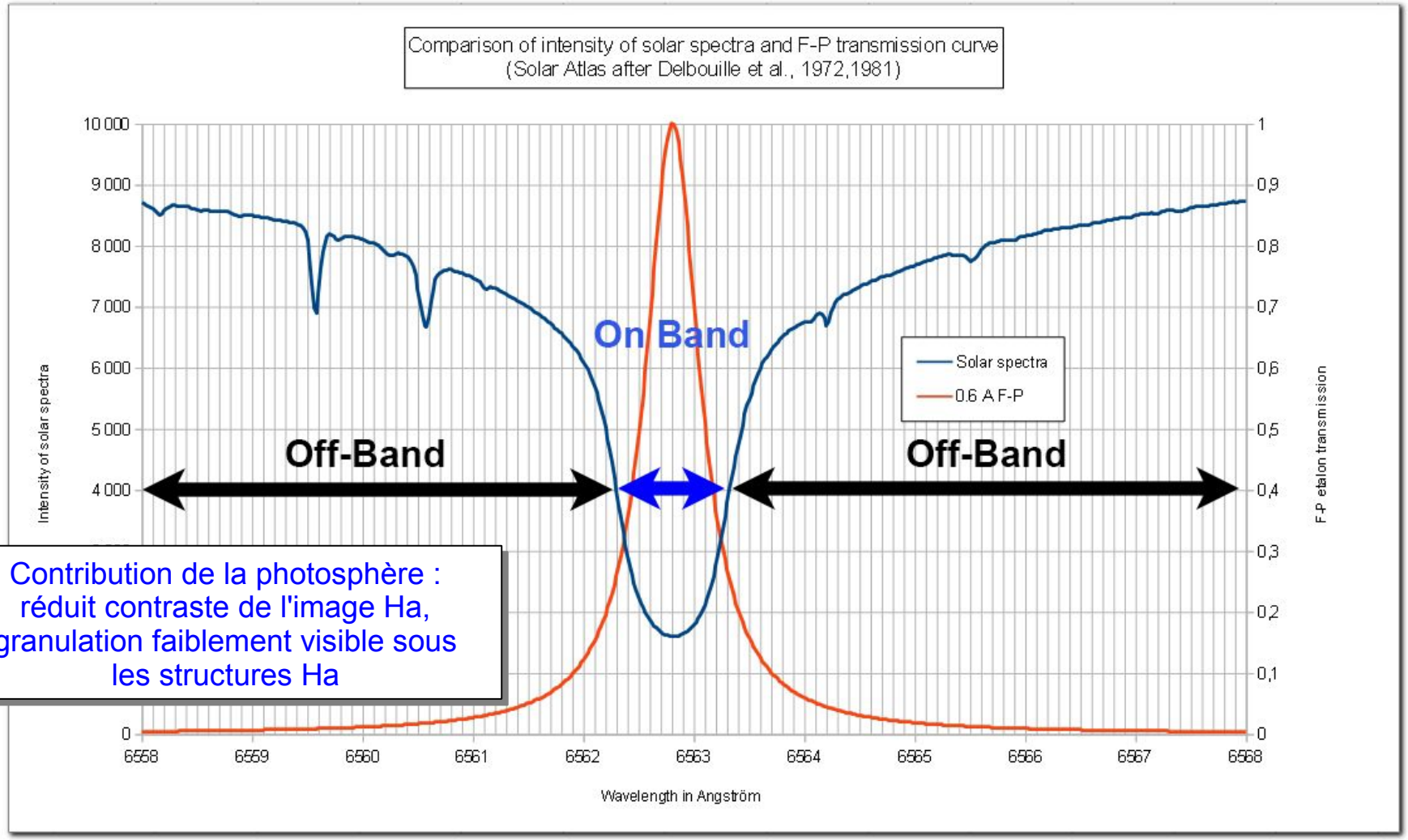
	Simple stack	Double stack
Transmission 10%	3 FWHM	2.3 FWM
Transmission 1%	9.95 FWHM	3 FWM

L'effet double stack : comment ça marche ?



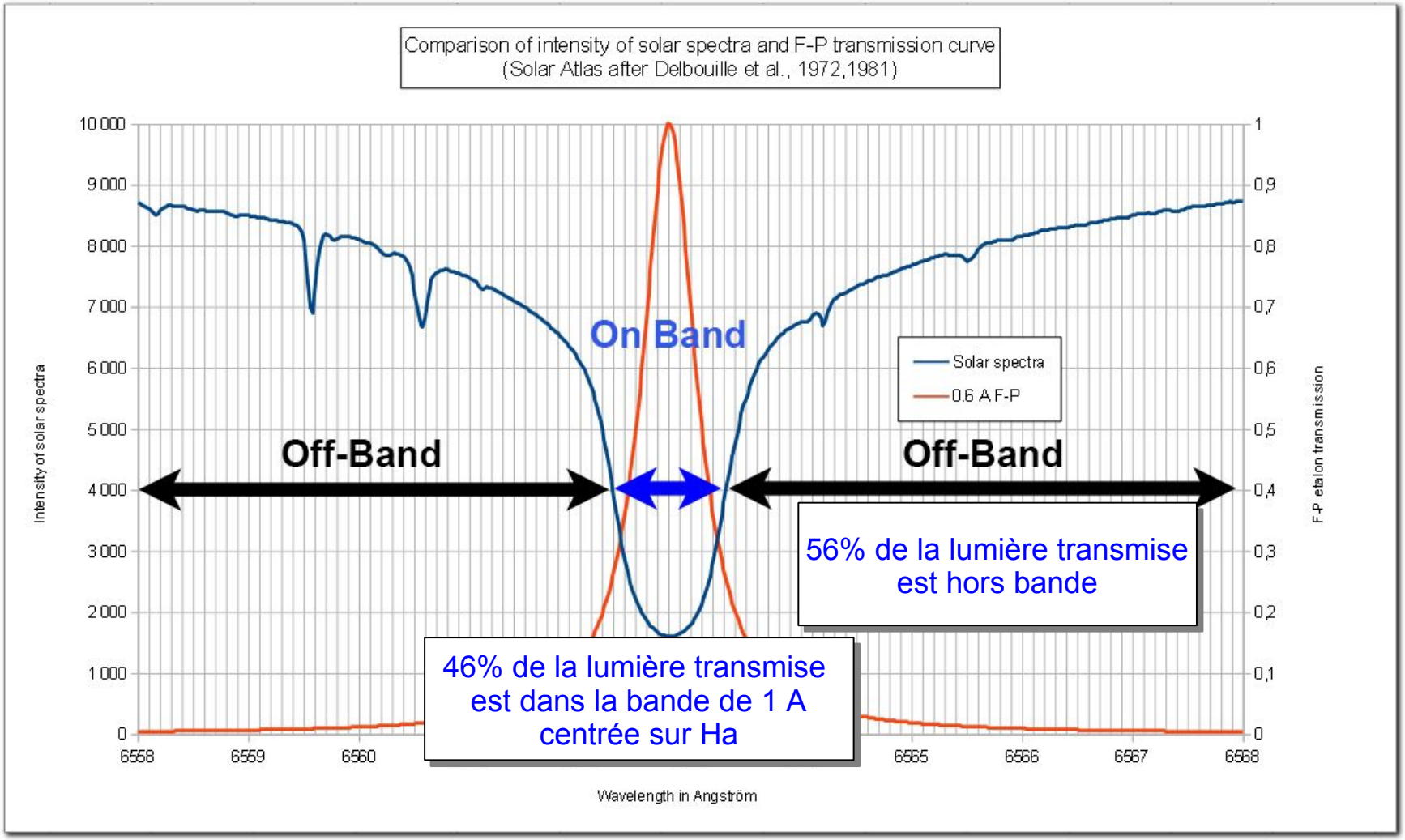
Largeur de la raie Ha comprise entre 0.5 et 1 A
(selon comment on la mesure ...)

La transmission hors bande

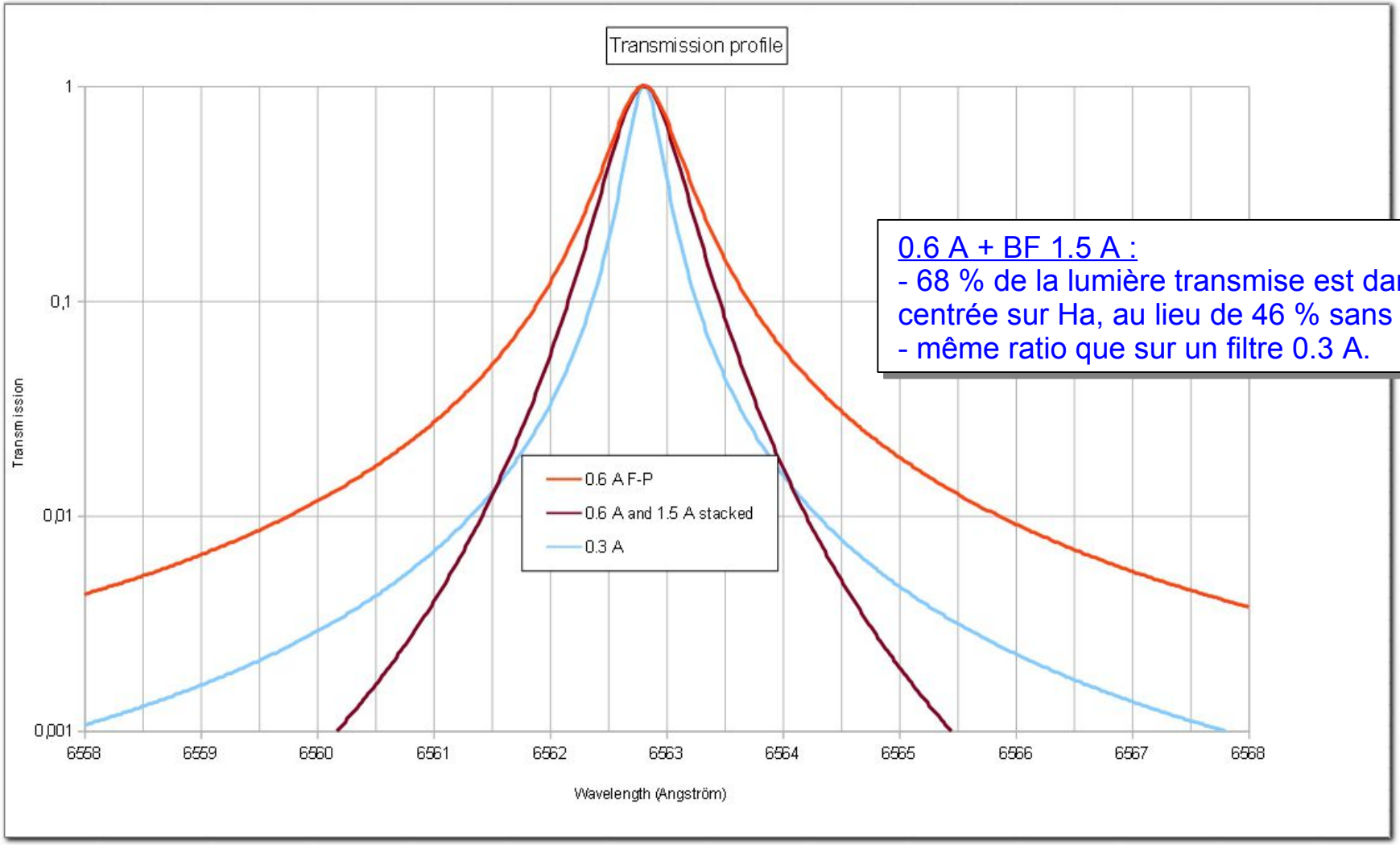


Contribution de la photosphère : réduit contraste de l'image Ha, granulation faiblement visible sous les structures Ha

La transmission hors bande

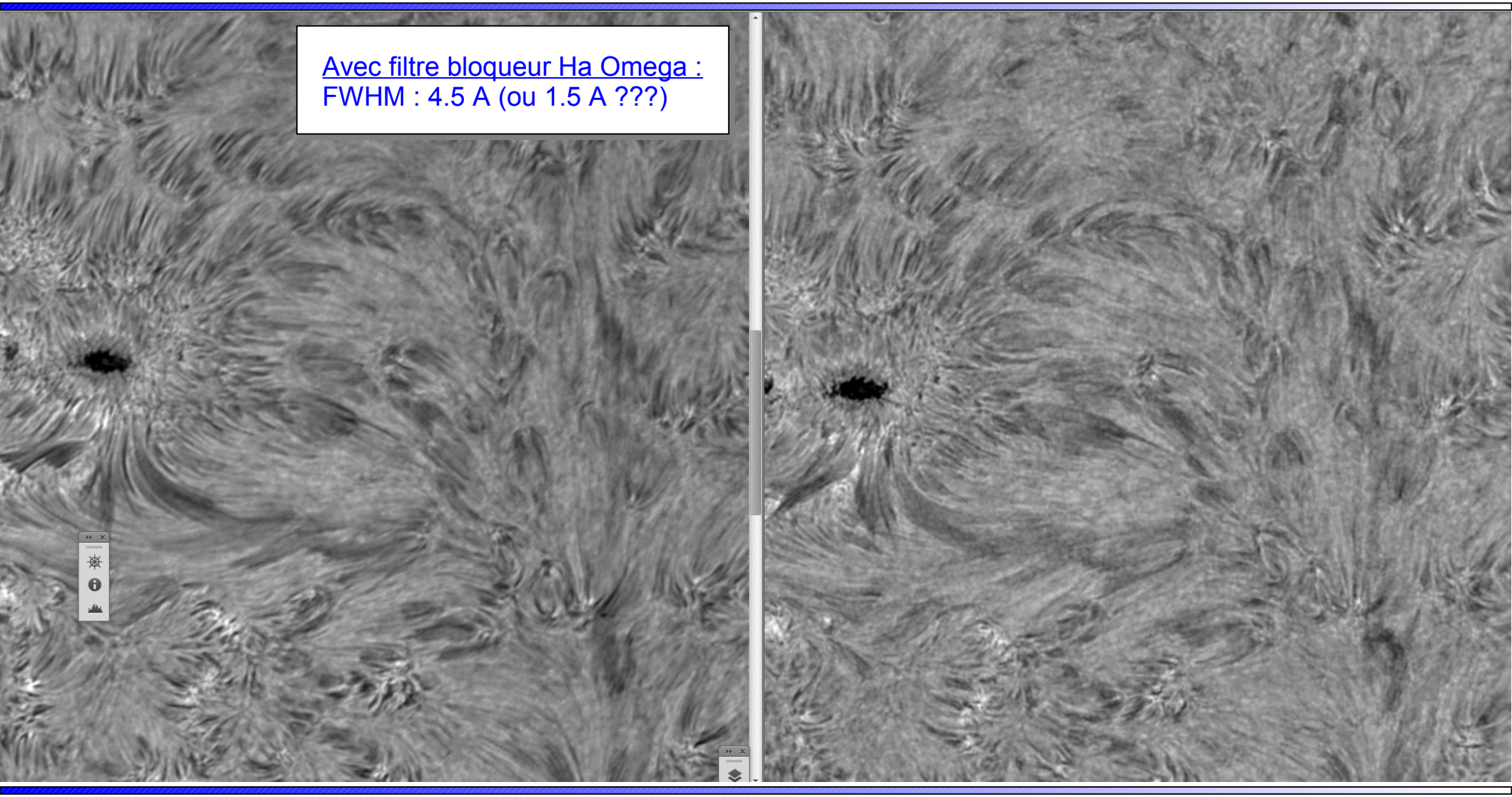


Ajout d'un bloqueur 1.5 A sur un F-P 0.6A



0.6 A + BF 1.5 A :
- 68 % de la lumière transmise est dans la bande de 1 A centrée sur Ha, au lieu de 46 % sans le bloqueur.
- même ratio que sur un filtre 0.3 A.

Exemple en image



2e conclusion

- La bande passante à 50% (FWHM) n'est pas l'unique indicateur permettant de caractériser le contraste apporté par un filtre Ha.

- Le blocage de la contribution de la photosphère en dehors de la bande Ha est au moins aussi important.

- Ceci explique le gain apporté par le "double stack" : les "ailes" de transmission sont plus raides.

- Ceci explique aussi les différences de résultats selon les bloqueurs.

- En imagerie :

  – L'ajout d'un bloqueur étroit (FWHM 1.5 A) permet de retrouver une partie de l'effet "double stack".

  – Principale difficulté : trouver un bon bloqueur 1.5 A à un prix accessible …

- En observation visuelle :

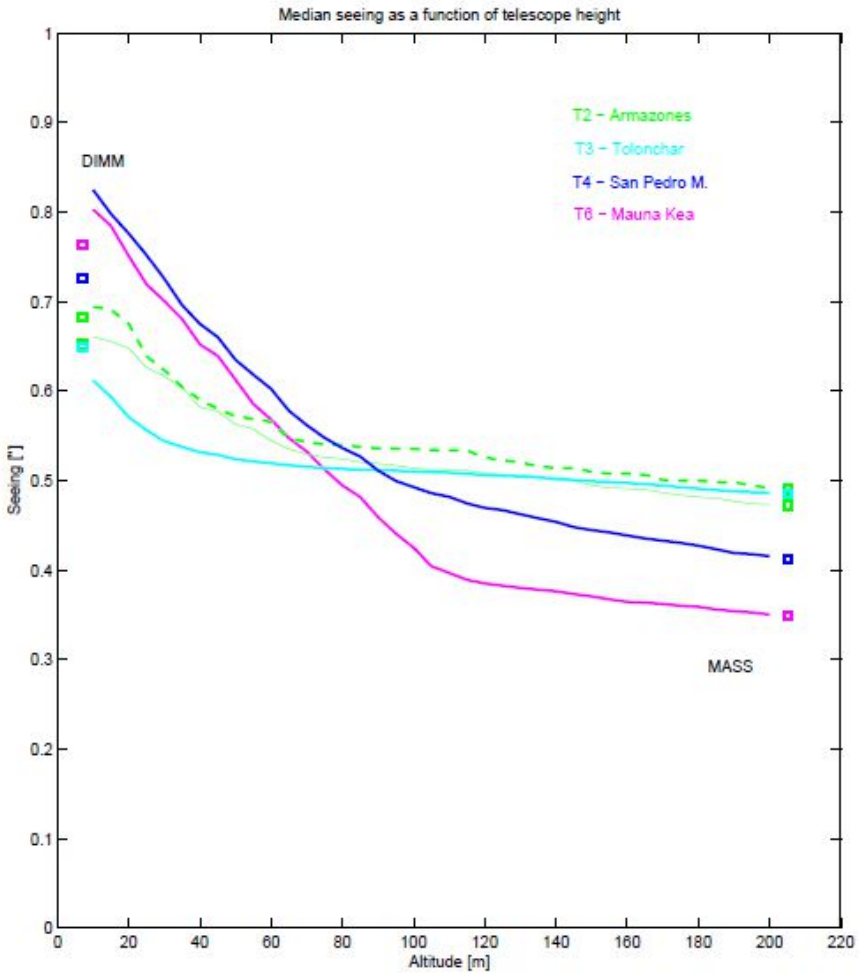
  – Les comparaisons sont moins évidentes, car le contraste perçu dépend énormément du grossissement utilisé (turbulence) et de la luminosité des images.

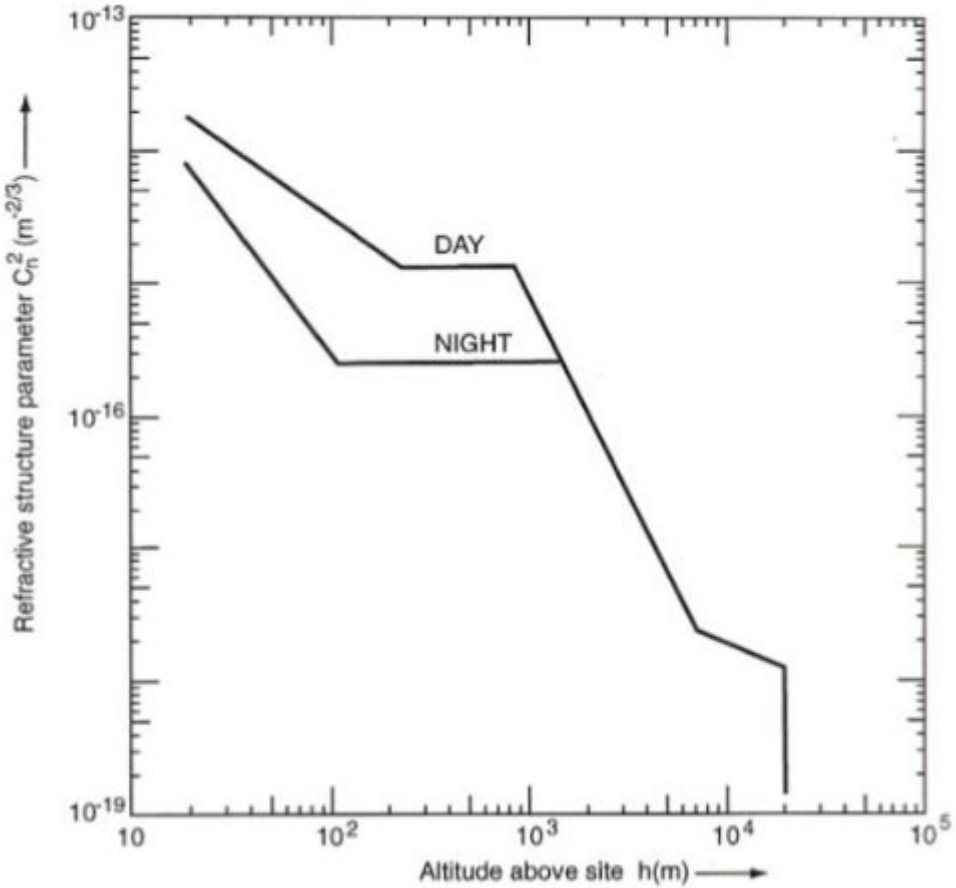
Merci de votre attention

Des questions ?

http://www.astrosurf.com/viladrich/index.html

Seeing en fonction de la hauteur du télescope





La Palma : seing jour / nuit en fonction hauteur