



ANNEXE 2 – DIMENSIONS, TOLERANCES, TRAITEMENTS

Cet interféromètre est composé de 5 parties :

- L'éclateur de faisceau composé de trois rhomboèdres identiques.
- Le bloc séparateur sélectionnant chaque paire de faisceaux parmi trois.
- 3 interféromètres élémentaires, que l'on peut réaliser de deux façons différentes.

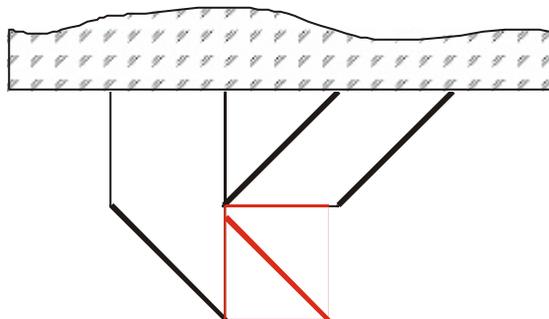
Les schémas du système entier et des différents éléments de l'interféromètres sont inclus à la suite de ces pages d'introduction.

Enfin, la partie traitement optique sera également prise en charge par nous ou par votre société ; le détail des traitements pourra être discuté.

Nombre de pièces nécessaire, utilisation de cale optique pour rattraper une différence de traversée de verre entre deux faisceaux interférents.

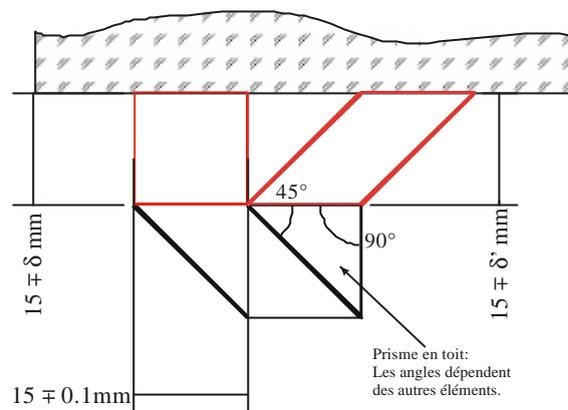
Eléments	Nombres de pièces Interféromètre élémentaire type1	Nombres de pièces Interféromètre élémentaire type2
Prisme1	3	6
Prisme2	3	0
Cube recombineur	3	0
"pavé" 15x15x10	0	3
Prisme en toit	0	3
Bloc séparateur	1	1
Eclateur	1 (composée de trois rhomboèdres identiques)	1 (composée de trois rhomboèdres identiques)

Pour compenser l'épaisseur différentielle (cf. schéma suivant) il faut jouer sur le paramètre d (pouvant être positif ou négatif) des cubes recombineurs, par un ultime polissage d'une des deux faces d'entrée de celui-ci, pour qu'au final elle soit inférieure à $0.5 \mu\text{m}$.



Interféromètre élémentaire type1

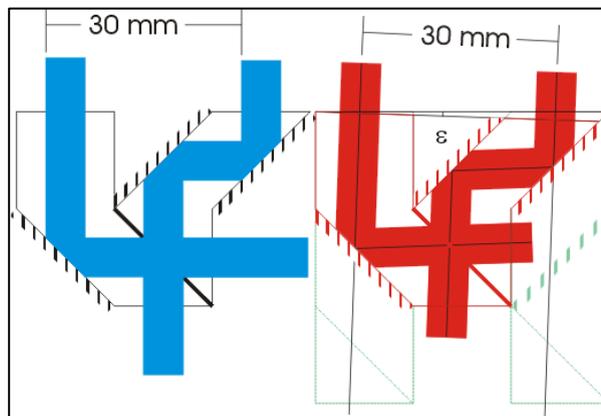
On peut réaliser les interféromètres élémentaires d'une autre façon :



Interféromètre élémentaire type2

Dans ce cas il faut réaliser 6 prismes de type prisme1, trois composés de faces réfléchissantes, trois autres d'une face réfléchissante et d'une face semi-réfléchissante. Il faut alors fabriquer trois "pavés" de dimensions 15 mm * 15 mm * 10 mm dont les faces d'entrée et de sortie sont parallèles (<1 arcsec) et trois prismes en toit. Dans le cas d'une fabrication de rhomboèdres parfaitement identique, il faudra que la tolérance δ des "pavés" soit inférieure à 0.5 μ m. Sinon on devra aussi jouer sur le paramètre δ' d'un des rhomboèdres pour une épaisseur différentielle nulle.

On peut compenser le résidu d'épaisseur différentielle d'une autre manière, de façon plus astucieuse :



$$\begin{aligned} \delta e(\mu\text{m}) &= 30\,000 \sin(e) \\ &\sim 0.145 e \quad (e \text{ en arcsec}) \end{aligned}$$

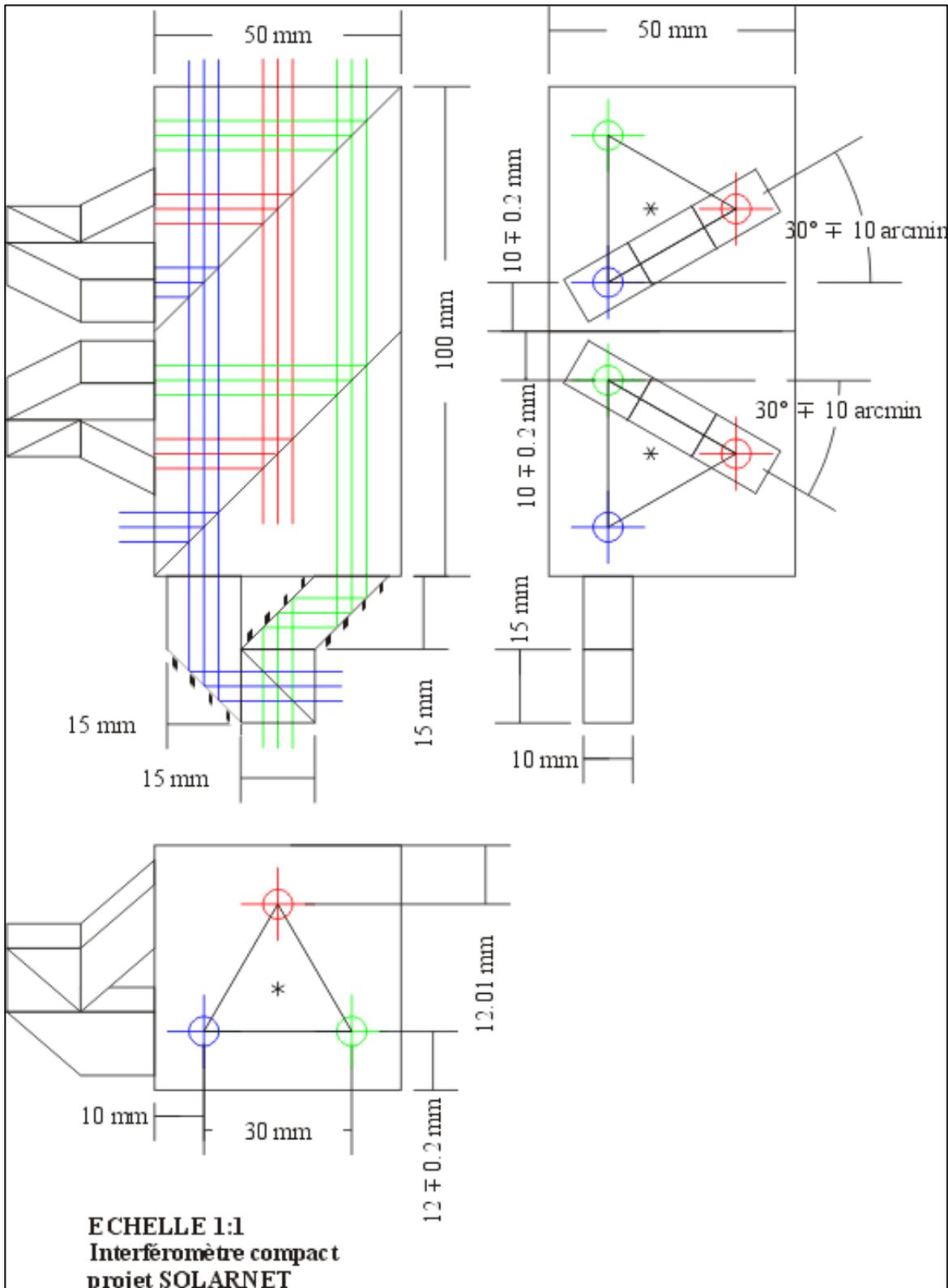
Ainsi pour rattraper 10 μ m d'épaisseur différentielle, il faut ôter un coin de matière d'angle 69 arcsec en repolissant les faces d'entrées, après adhérence des interféromètres élémentaires. Ceci permet aussi de résoudre un autre problème, celui concernant l'hyperstaticité de ces 3 petits blocs interférométriques.

ATTENTION Pour un problème de mise en page les échelles des schémas suivants doivent être multipliées par 0,8.

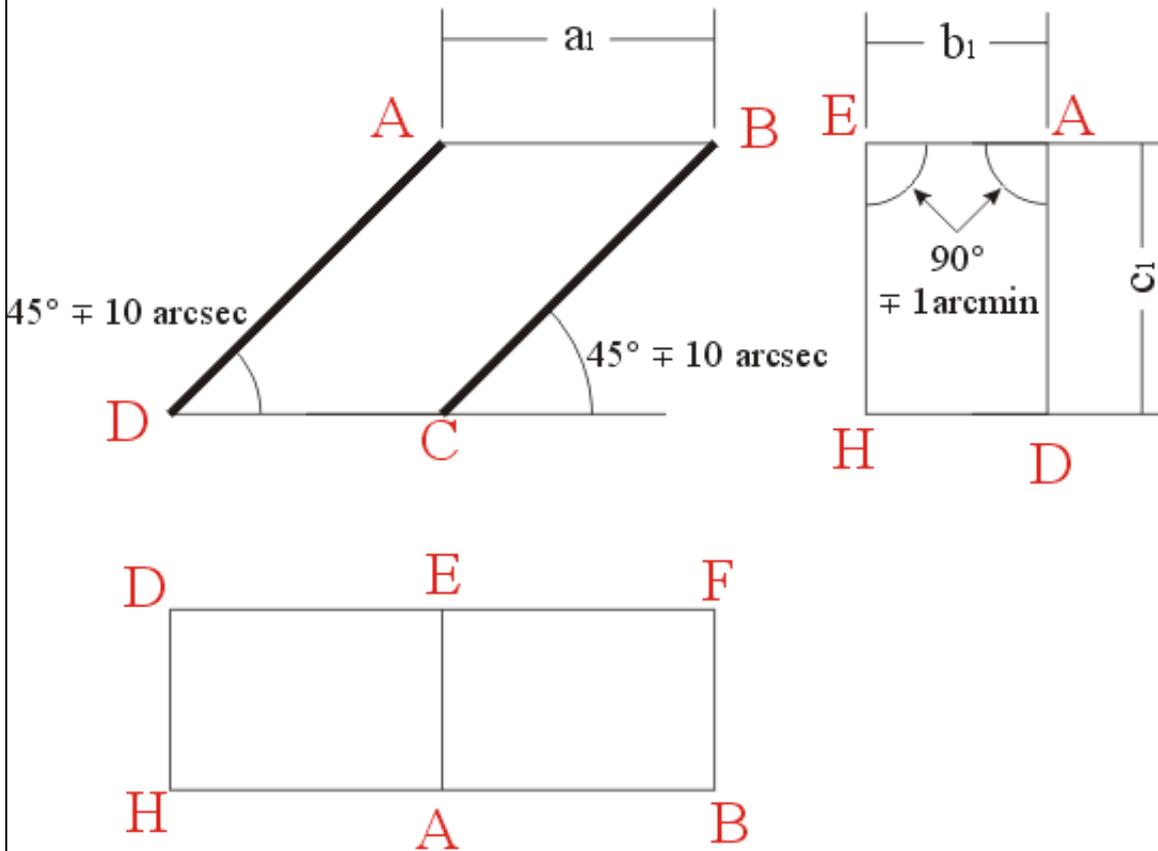


PROJET SOLARNET
C.N.R.S

PAGE : 3/8
EDITION : 1 REV : 1
DATE : 22/12/1999



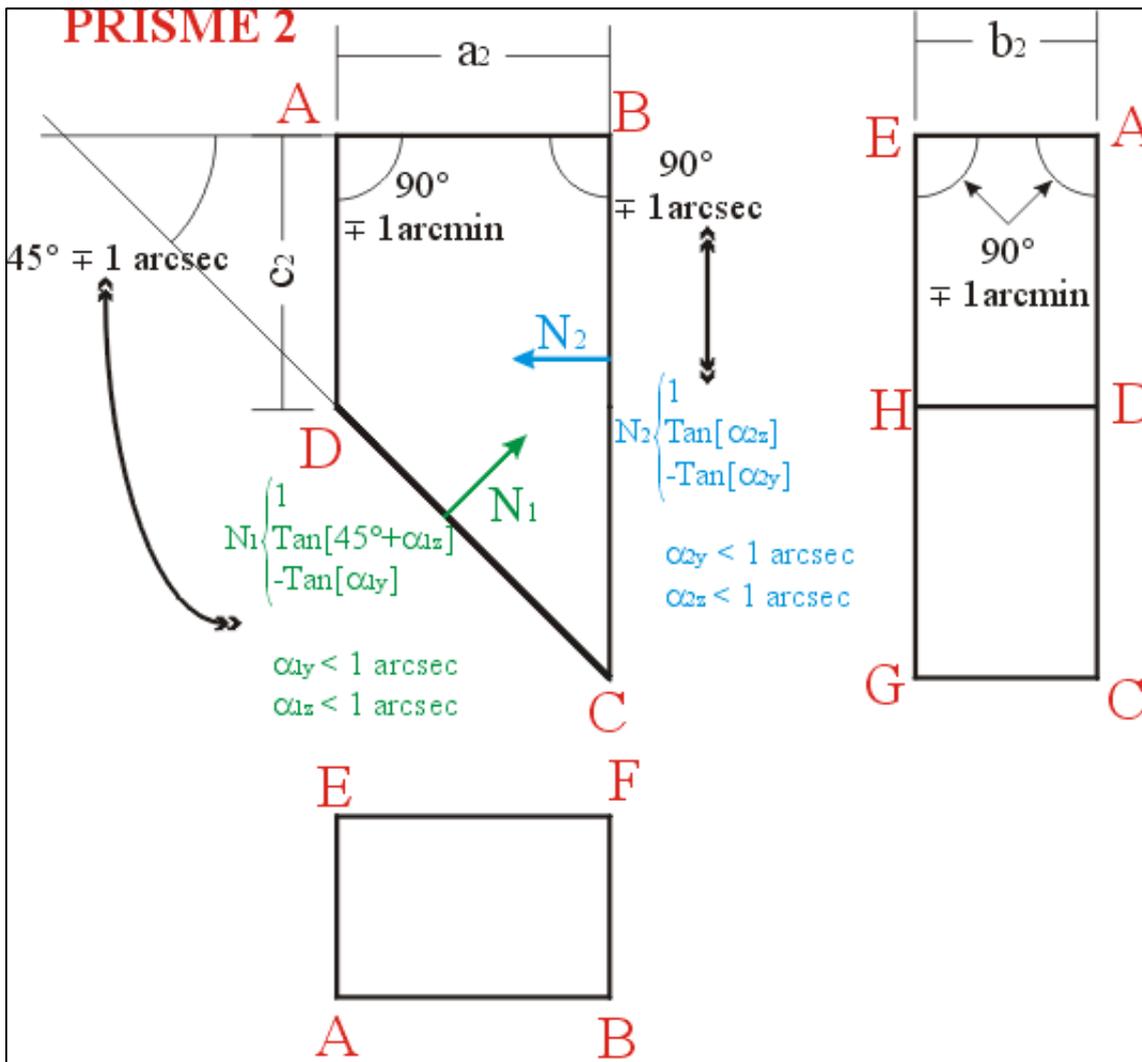
PRISME 1



Dimensions, Tolérances et Traitement optique:

- $a_1 = 15 \pm 0.005 \text{ mm}$.
- $b_1 = 10 \pm 0.1 \text{ mm}$.
- $c_1 = 15 \pm 0.005 \text{ mm}$.
- Parallélisme entre les faces (ABEF) et (CDGH) meilleur que 1 arcsec.
- Parallélisme entre les faces (ADEH) et (BCFG) meilleur que 1 arcsec.
- Faces (ADEH) et (BCFG) = traitement réfléchissant $R > 95\%$ pour les deux polarisations sur la bande $[0.4 \mu\text{m}, 1 \mu\text{m}]$.

ECHELLE 3:1

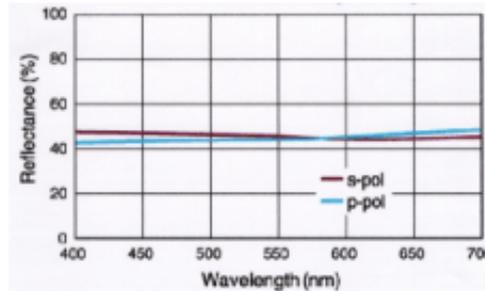
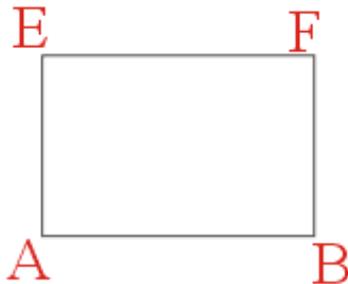
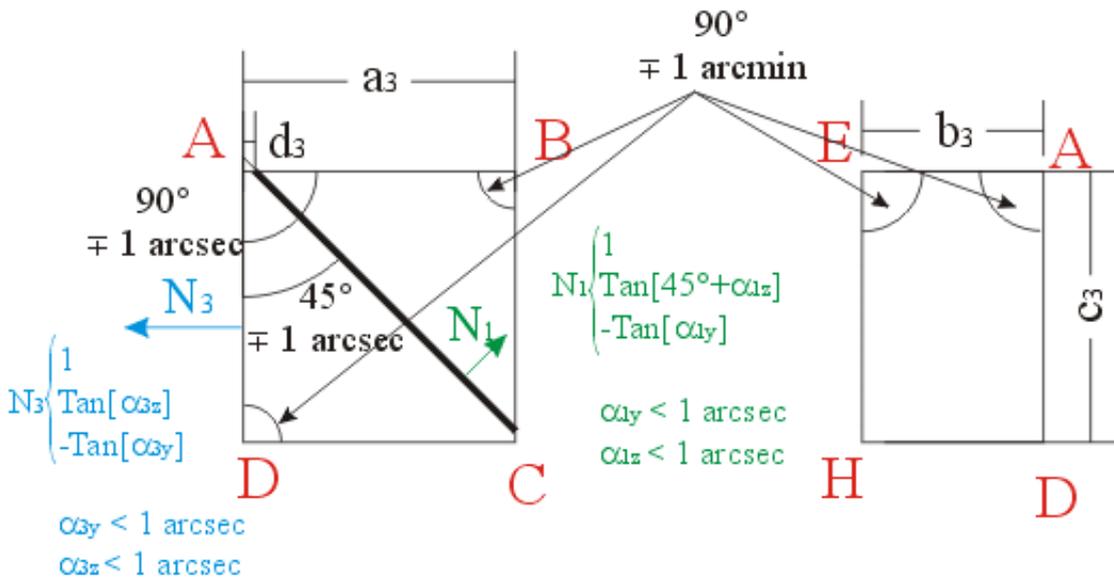


Dimensions, Tolérances et Traitement optique:

- $a_2 = 15 \pm 0.005 \text{ mm}$.
- $b_2 = 10 \pm 0.1 \text{ mm}$.
- $c_2 = 15 \pm 0.005 \text{ mm}$.
- $\alpha_{1y} < 1 \text{ arcsec} \quad \alpha_{1z} < 1 \text{ arcsec}$.
- $\alpha_{2y} < 1 \text{ arcsec} \quad \alpha_{2z} < 1 \text{ arcsec}$.
- Face (CDGH) = traitement réfléchissant $R > 95\%$ pour les deux polarisations sur la bande $[0.4 \mu\text{m}, 1 \mu\text{m}]$.

ECHELLE 3:1

CUBE RECOMBINATEUR

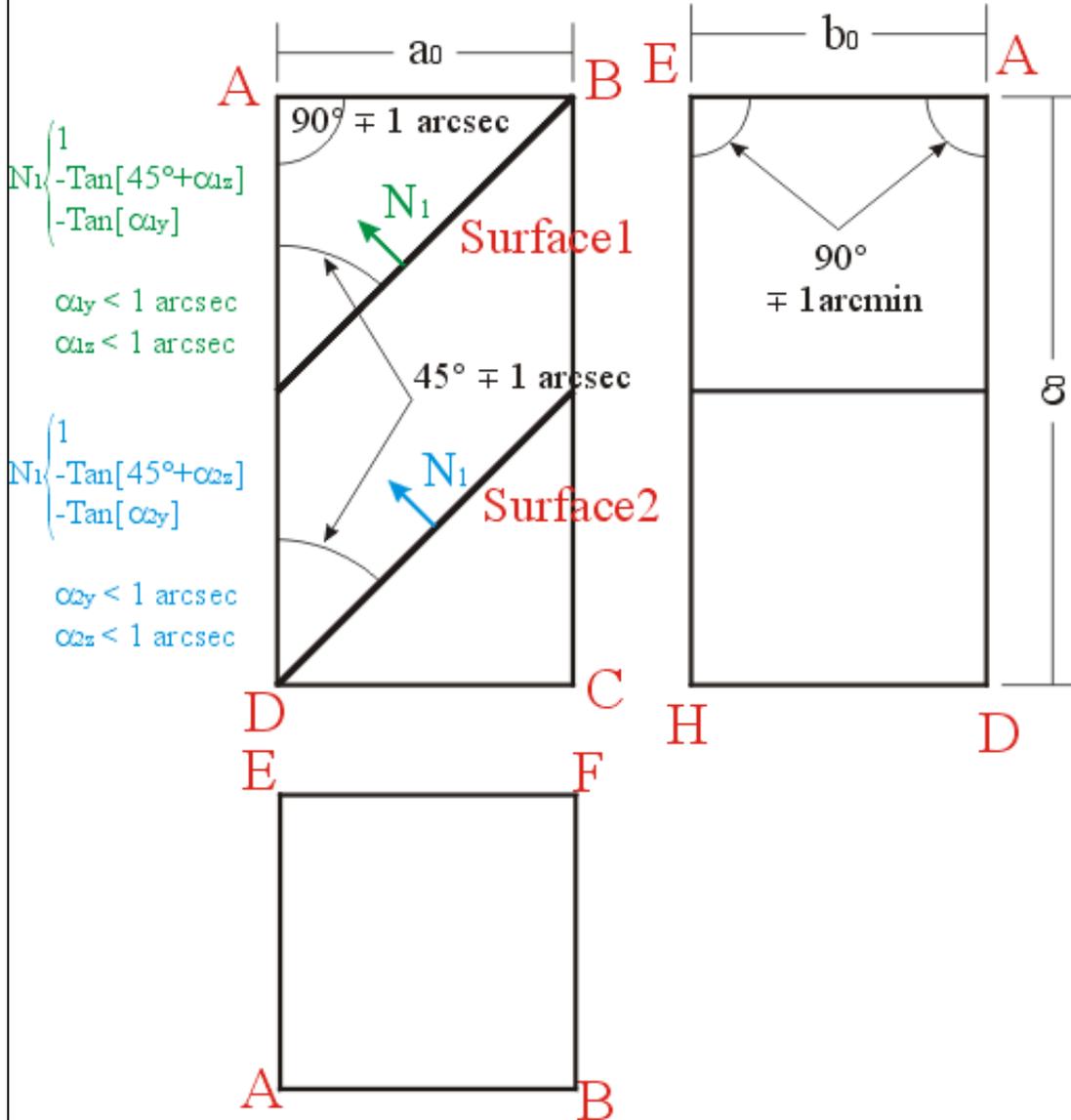


Dimensions, Tolérances et Traitement optique:

- $a_3 = 15 \pm 0.005 \text{ mm}$.
- $b_3 = 10 \pm 0.1 \text{ mm}$.
- $c_3 = 15 \pm 0.005 \text{ mm}$.
- $|d_3| < 0.005 \text{ mm}$.
- $\alpha_{1y} < 1 \text{ arcsec}$ $\alpha_{1z} < 1 \text{ arcsec}$.
- $\alpha_{3y} < 1 \text{ arcsec}$ $\alpha_{3z} < 1 \text{ arcsec}$.
- Faces (ACEG) = traitement semi-réfléchissant $R=T > 40\%$ pour les deux polarisations sur la bande $[0.4 \mu\text{m}, 1 \mu\text{m}]$. (voir exemple ci-dessus).
- Faces (CDGH) et (BCFG) = traitement anti-reflet et $T > 99\%$ pour la bande $[0.4 \mu\text{m}, 1 \mu\text{m}]$.

ECHELLE 3:1

BLOC SEPARATEUR

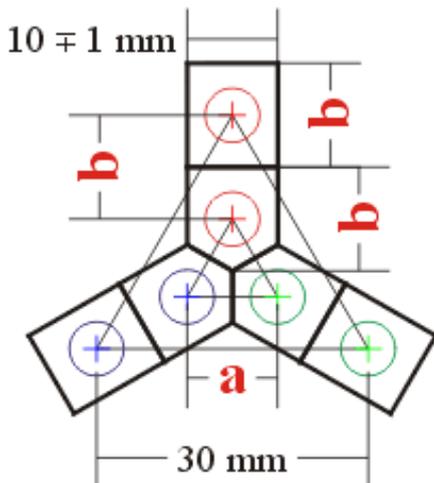
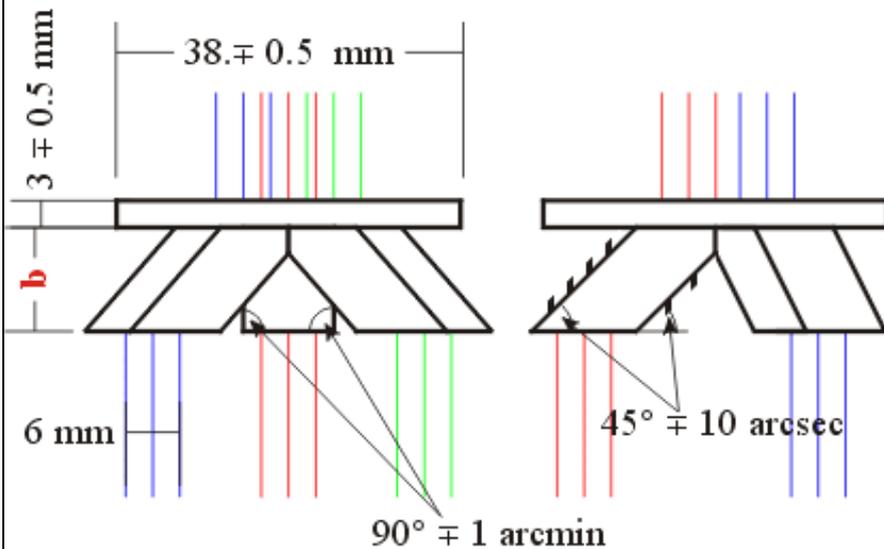


Dimensions, Tolérances et Traitement optique:

- $a_0 = 50 \pm 0.2 \text{ mm}$.
- $b_0 = 50 \pm 0.2 \text{ mm}$.
- $\delta = 100 \pm 0.2 \text{ mm}$.
- $\alpha_{1y} < 1 \text{ arcsec}$ $\alpha_{1z} < 1 \text{ arcsec}$.
- $\alpha_{2y} < 1 \text{ arcsec}$ $\alpha_{2z} < 1 \text{ arcsec}$.
- Parallélisme entre les faces (ABEF) et (CDGH) meilleur que 1 arcsec.
- Faces à 45° = traitement semi-réfléchissant pour les deux polarisations sur la bande $[0.4 \mu\text{m}, 1 \mu\text{m}]$:
 - Surface 1 $R > 30\%$, $T > 60\%$.
 - Surface 2 $R > 40\%$, $T > 40\%$.

ECHELLE 1:1

ECLATEUR



Dimensions, Tolérances et Traitement optique:

- a = écartement en entrée des trois faisceaux. (a sera défini un peu plus tard).
 - Pour a = 10 mm b = 11.547 ± 0.005 mm.
 - Pour a = 9 mm b = 12.124 ± 0.005 mm.
- Parallélisme entre les faces opposées (surface d'entrée et de sortie, surfaces à 45°) des trois rhomboèdres, meilleur que 1 arcsec.
- Faces à 45° = Traitement réfléchissant R > 95% pour les deux polarisations sur la bande [0.4 µm, 1 µm].
- Faces d'entrée et de sortie = Traitement anti-reflet T > 99% pour la bande [0.4 µm, 1 µm].

ECHELLE 3:2