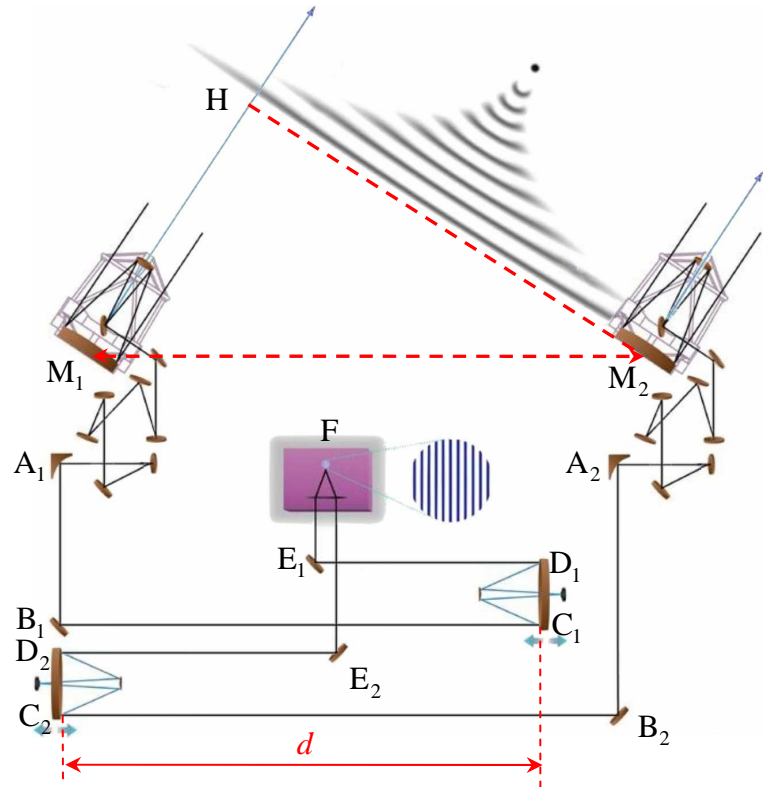


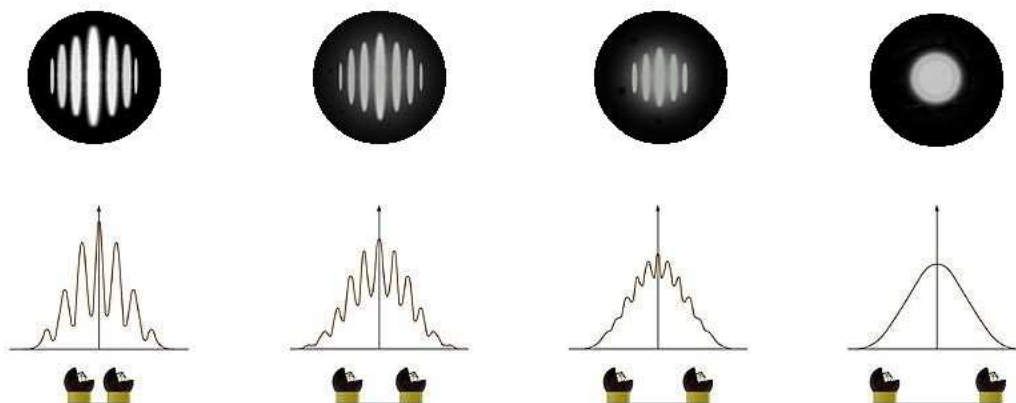
**Interférométrie stellaire, couplage optique de « Antu » et « Melipal »**

« Antu » (Le Soleil) et « Melipal » (La croix du Sud) sont deux des quatre télescopes principaux de huit mètres de diamètre constituant, couplés optiquement à quatre télescopes secondaires, le VLT (very large telescope) européen situé à Paranal au Chili.

Les deux télescopes pointent vers une même étoile. Par un jeu de miroirs assez complexe mais tout à fait identique pour les deux voies, les faisceaux lumineux sont aiguillés chacun vers le miroir d'un télescope secondaire avant d'être réunis pour interférer en F où l'on observe, dans l'image de l'étoile, d'éventuelles franges d'interférences. Un filtrage monochromateur de longueur  $\lambda$  est réalisé en amont de l'interféromètre.



1. Exprimer la différence de marche entre les deux ondes lumineuses interférentes en F. S'agit-il d'un dispositif interférentiel procédant par division du front d'onde ou par division d'amplitude ? Sur le capteur CCD placé en F, les interférences sont-elles réelles ou virtuelles ?
2. Les télescopes secondaires peuvent se déplacer horizontalement sur deux rails parallèles. Qu'observe-t-on en F lors du déplacement infime de l'un des deux télescope secondaires ? Exprimer la différence de marche en fonction de la distance  $d$  entre les deux télescopes. Est-il possible de se positionner à l'ordre zéro ?
3. Pour différentes valeurs de  $d$ , l'on observe tantôt des franges d'interférences très contrastées, tantôt des franges d'interférences peu contrastées, voire pas d'interférences du tout.



Ce phénomène est dû au fait que l'étoile n'est pas une source lumineuse parfaitement cohérente du point de vue spatial. Que signifie cette expression ?

4. En déduire une méthode expérimentale de mesure du diamètre des étoiles.