

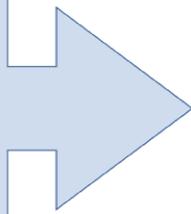
Société Astronomique de France

Commission des étoiles doubles
<http://saf.etoiledoubles.free.fr/index.php>

Contact pour le projet
apilaure_astro@yahoo.fr

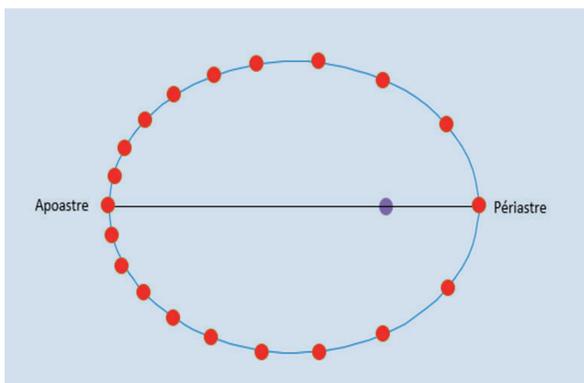
PROGRAMME D'OBSERVATION D'ETOILES DOUBLES ORBITALES AU VOISINAGE DE LEUR PERIASTRE

Depuis deux siècles, des astronomes mesurent les positions relatives des composantes des étoiles doubles qui sont des « couples physiques » (liés par une force gravitationnelle) dans le but de déterminer leurs orbites et d'en déduire des masses stellaires. Faut de mesures suffisantes en nombre et/ou en qualité, de nombreuses orbites calculées demeurent incertaines ou indéterminées.



Il est pertinent de chercher à permettre l'amélioration de ces orbites en faisant de nouvelles mesures des couples concernés. Dans le cas d'une excentricité calculée importante, les mesures d'un couple stellaire faites peu avant ou après son passage au périastre contribuent bien davantage à la connaissance de l'orbite que les mesures faites longtemps avant ou après.

Aux époques proches du périastre, la séparation angulaire d'un couple peut devenir très petite et, compte tenu de la limitation de la résolution angulaire des télescopes imposée par la diffraction, un instrument de grande ouverture adapté à l'observation des étoiles doubles est nécessaire.



Positions successives du compagnon le long de son orbite (excentricité 0,5). Les points rouges correspondent à des instants équirépartis sur une période de révolution orbitale.

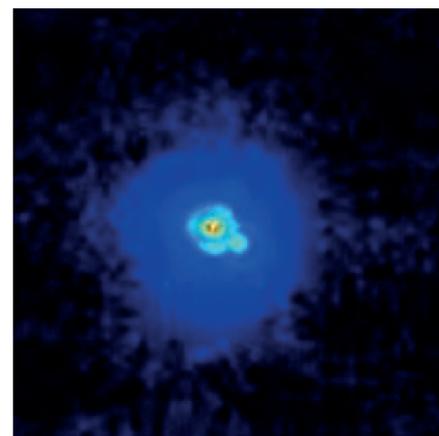


Image réelle d'une étoile double, obtenue au voisinage de la limite de résolution angulaire du télescope utilisé.

Les observateurs d'étoiles doubles recherchent des collaborations avec des observatoires en vue de faire ces mesures très utiles à l'acquisition de connaissances sur les masses stellaires.

Technique de mesure utilisée

La technique d'interférométrie de tavelures (speckle interferometry) sera utilisée pour résoudre ces couples dont la séparation atteint la fraction de seconde de degré. Elle permet de s'affranchir des effets de la turbulence atmosphérique et d'atteindre le pouvoir séparateur théorique de l'instrument.

Principes :

On réalise plusieurs milliers d'images à très court temps de pose, dans lesquelles la présence du compagnon, le plus souvent, n'est pas perceptible.

On fait subir à la pile d'images un traitement numérique visant à restituer l'information à haute résolution angulaire : transformée de Fourier- autocorrélation.

Sur l'autocorrélogramme obtenu, les images des composantes sont séparées, avec toutefois une incertitude de 180° sur la position du compagnon.

Cette ambiguïté est facilement levée pour les couples déjà mesurés.

La séparation et l'angle de position sont obtenus par la méthode classique de réduction des images d'étoiles doubles en opérant sur les images symétriques du compagnon afin d'en augmenter la précision.

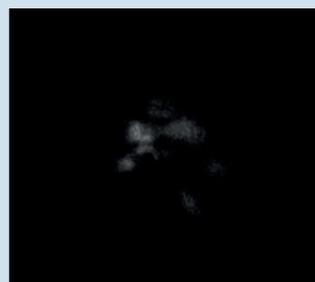
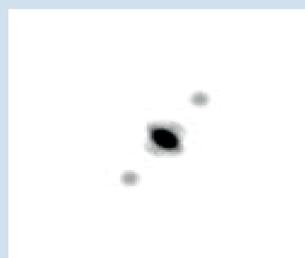


Image brute présentant des tavelures dans laquelle les positions distinctes des composantes ne sont pas accessibles.



A l'issue du traitement numérique, l'autocorrélogramme obtenu permet une mesure aisée du couple.