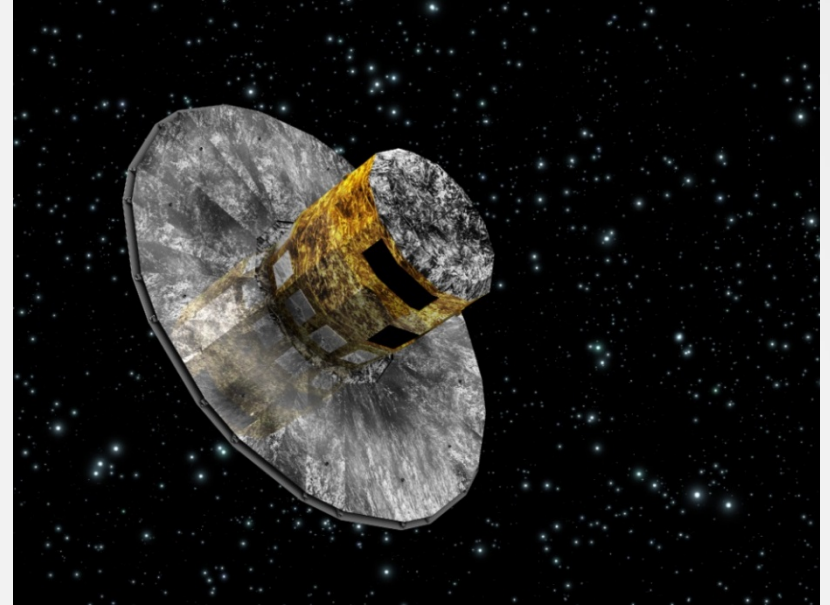


Gaia et la parallaxe

Objectifs de la séance :

- ★ Comprendre la cause de la parallaxe stellaire
- ★ Utiliser la trigonométrie pour déterminer la distance d'un objet en utilisant des angles mesurés
- ★ Déterminer une équation pour permettre le calcul de la distance à une étoile proche à partir de sa parallaxe.



La mission spatiale Gaia mesurera très précisément la distance à un milliard d'étoiles.

Qu'est-ce la parallaxe ?

Mets ton pouce face à ton visage.

Ferme ton oeil gauche et regarde ton pouce avec l'oeil droit. Remarque la position de ton pouce par rapport aux objets de fond.

Maintenant ferme ton oeil droit et regarde ton pouce par rapport au fond.

Qu'as tu l'impression qu'il est arrivé à ton pouce ?



Il bouge ! ... ou pas ?

As-tu l'impression que ton doigt a changé sa position ?

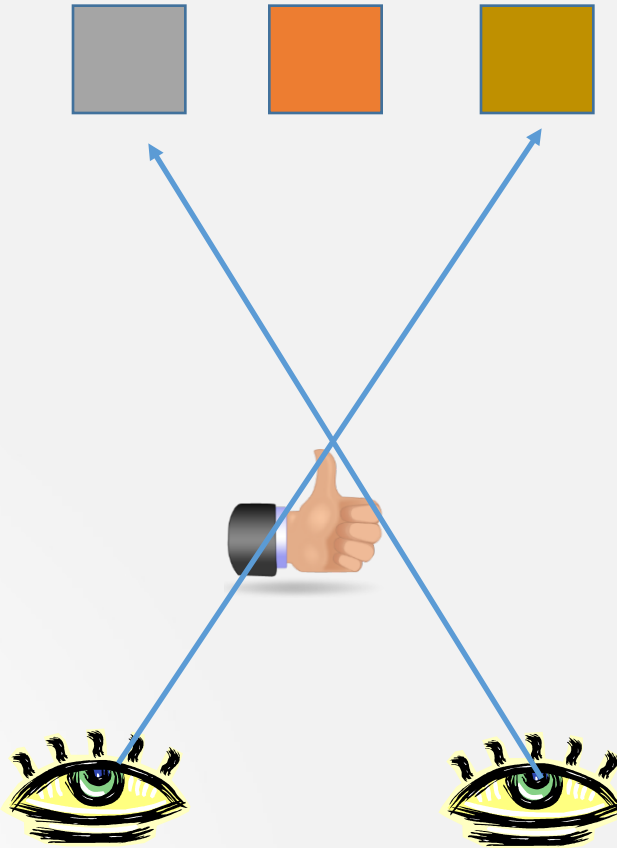
Mais ton pouce n'a pas changé de place !

Cet effet est produit par la parallaxe.

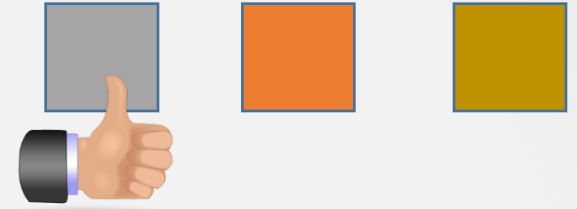


Parallaxe

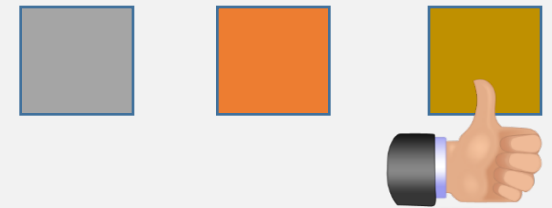
Objets de fond



L'oeil droit voit :



L'oeil gauche voit :

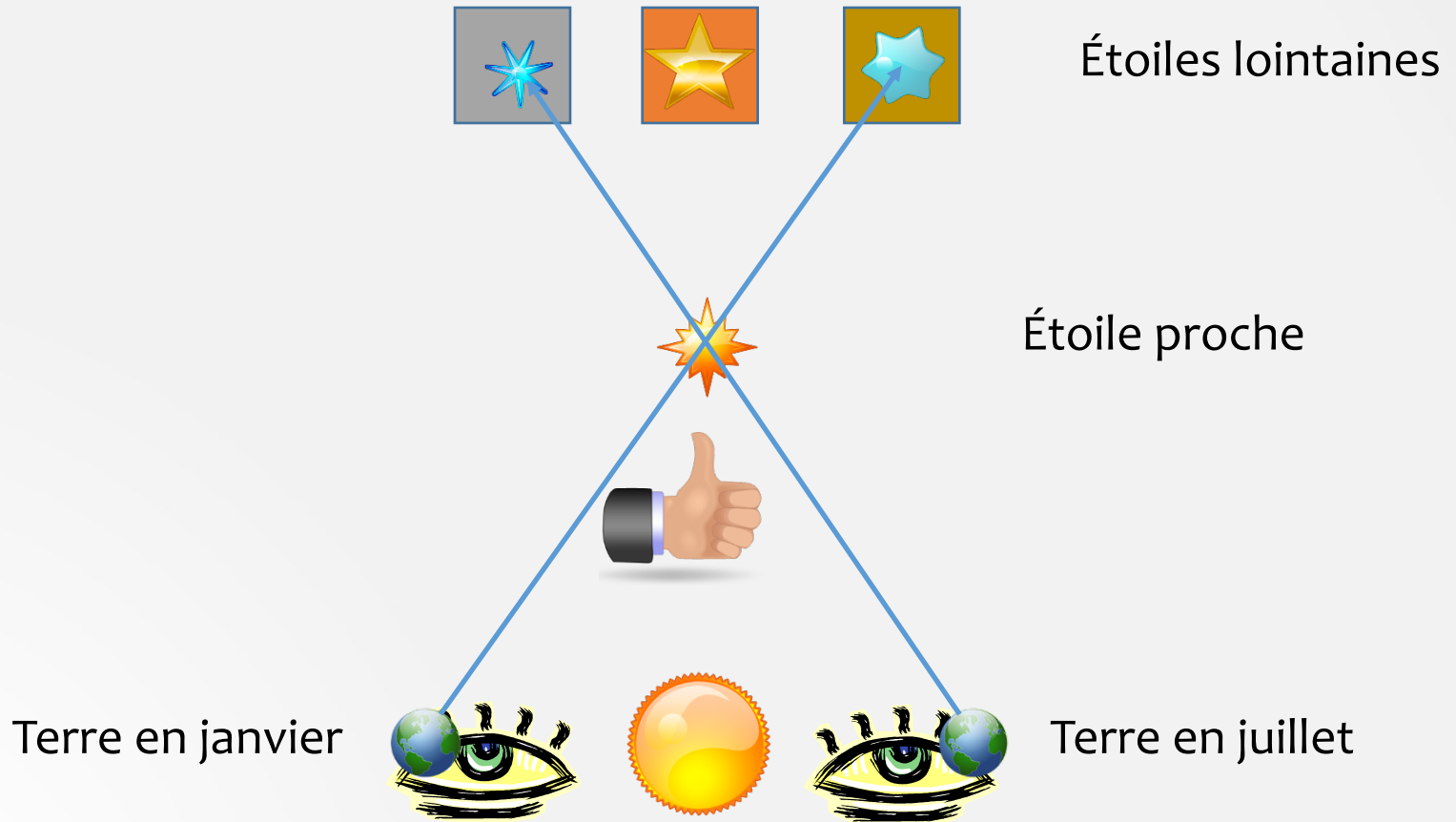


Parallaxe

La parallaxe est la différence de la position apparente d'un objet par rapport au fond quand on le regarde avec deux lignes de vision différentes.

Mais quel est le rapport entre cela et les étoiles ?

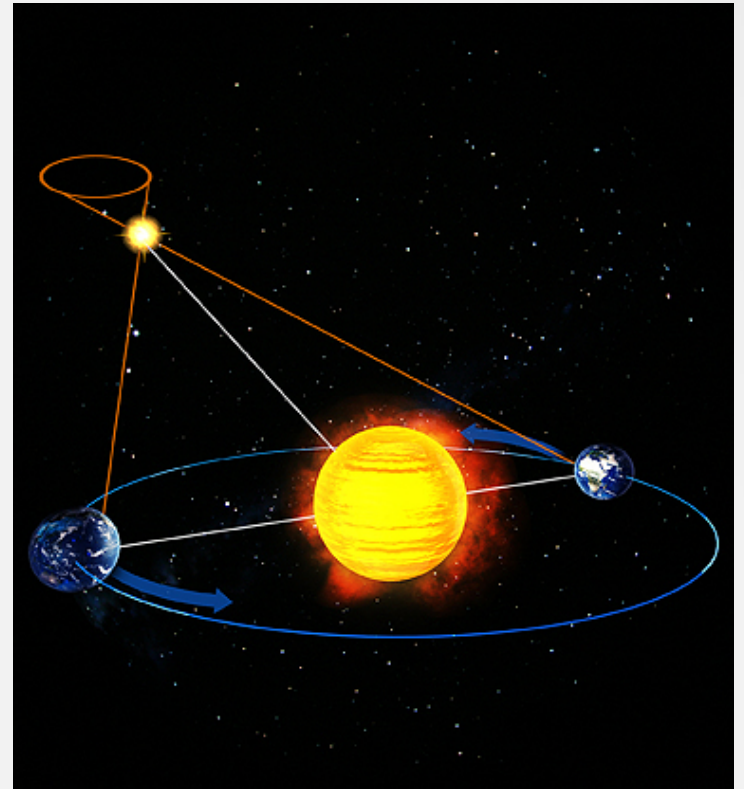
Parallaxe stellaire



Parallaxe stellaire

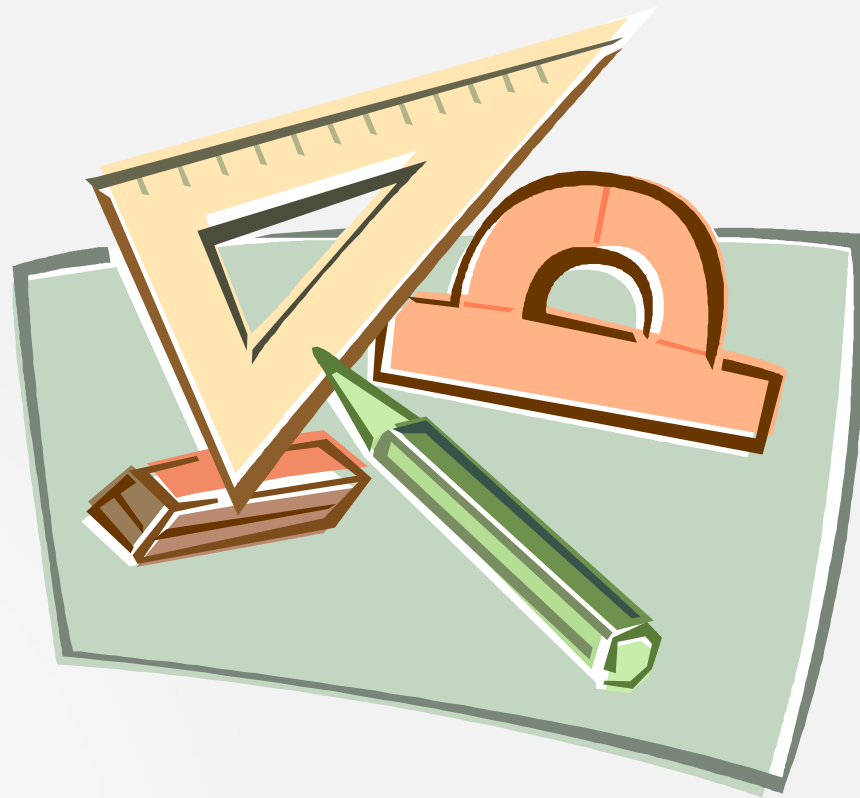
La parallaxe stellaire est le changement de la position apparente d'une étoile proche par rapport aux étoiles lointaines.

Les étoiles de fond sont tellement loin qu'elles ne semblent pas bouger.

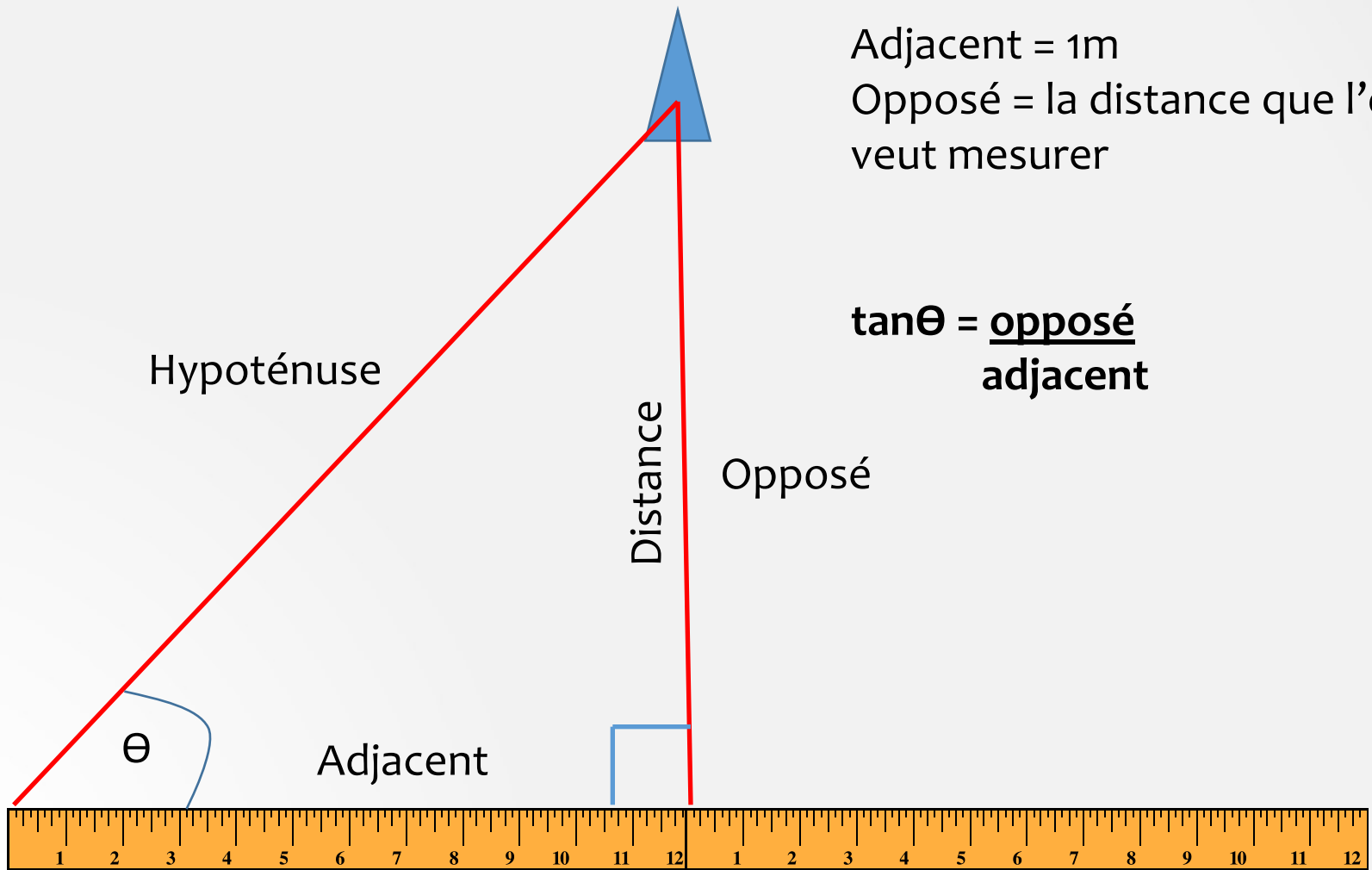


Credit: Spacefellowship.com

Activité de mesure de la distance aux étoiles proches



Calculer la distance



Adjacent = 1m

Opposé = la distance que l'on veut mesurer

$$\tan\theta = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$$

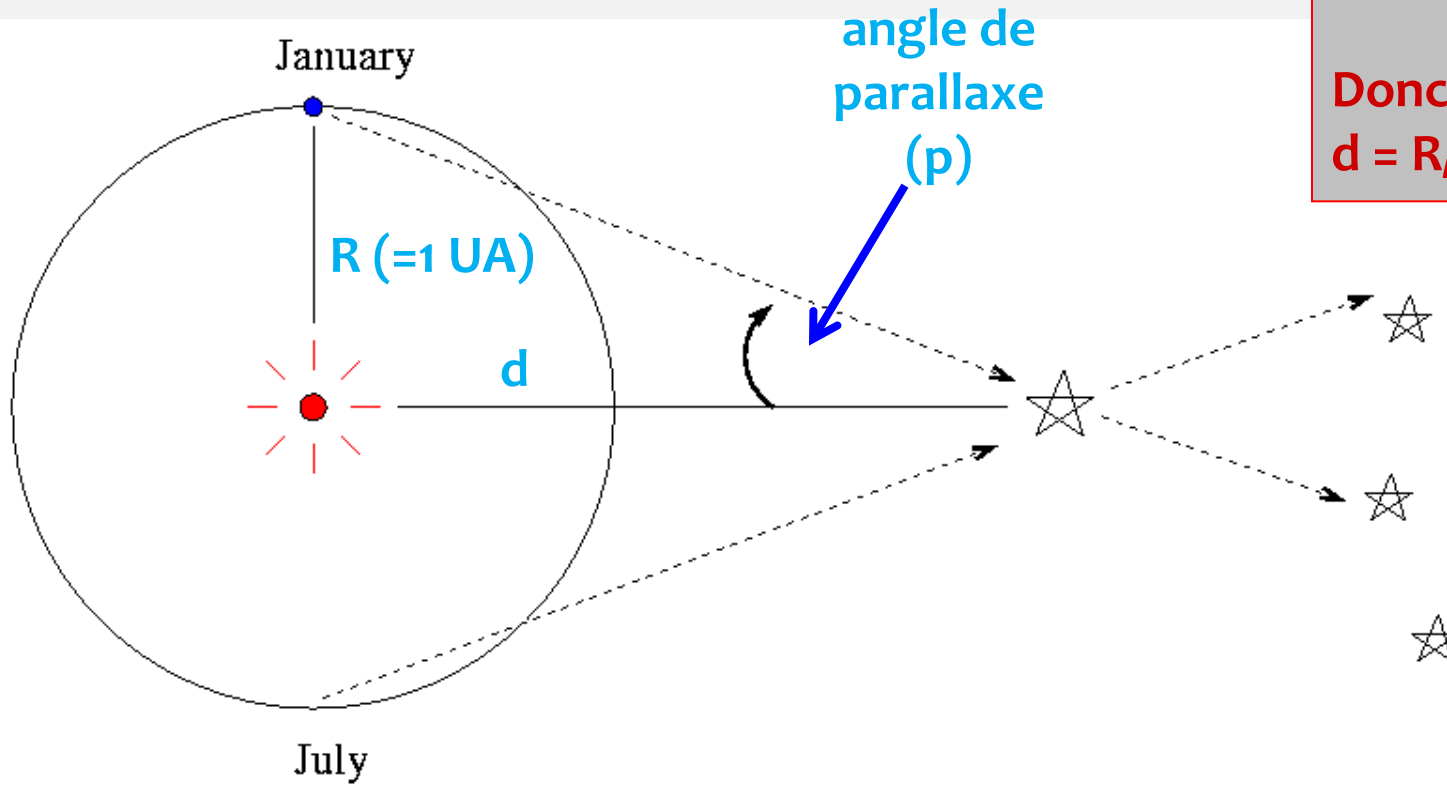
Et pour les étoiles ?

$$\tan p = R/d$$

si p petit, $\tan p \approx p$

Donc

$$d = R/p = d=1\text{UA}/p$$



Le problème de la parallaxe

Que dire de la parallaxe de l'étoile quand celle-ci s'éloigne?

L'angle devient plus petit

$$\tan p = R/d$$

$$\text{si } p \text{ petit, } \tan p \approx p$$

donc

$$d = R/p = 1\text{UA}/p$$

Pourquoi peut-on uniquement calculer avec la méthode de la parallaxe les distances aux étoiles proches ?

Si l'on veut connaître la distance d'un plus grand nombre d'étoiles, que doit-on faire?