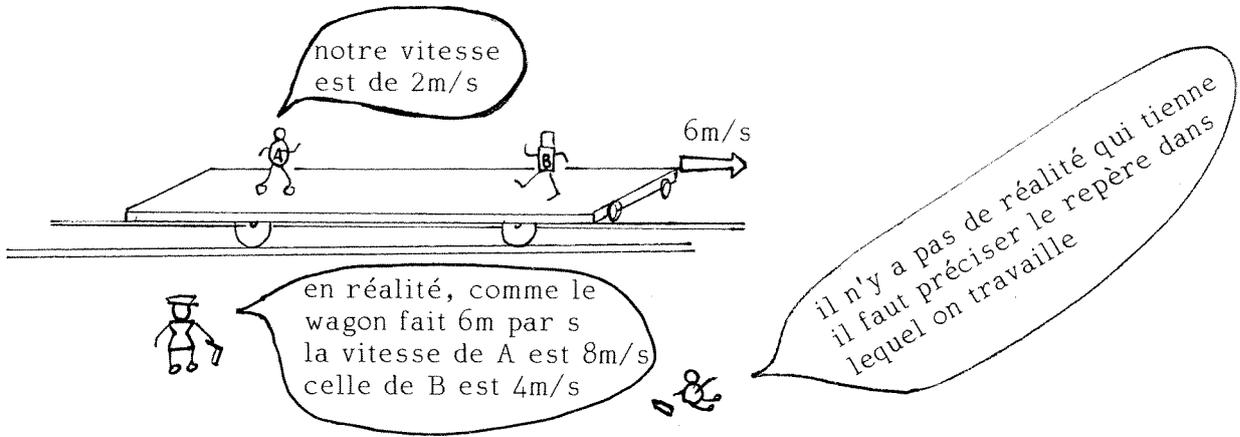


La vitesse de la lumière



Ce qui suit se propose de montrer, d'après un raisonnement dû à Emile Borel, que si la vitesse de la lumière émise par une source mobile par rapport à un observateur, se composait avec la vitesse de cette source comme voudrait l'évoquer le dessin ci-dessus, on serait conduit à des résultats paradoxaux.

Rappelons que si on est certain de l'existence de planètes liées à certaines étoiles, aucune technique ne permet leur observation. Donc s'il est dit plus loin qu'on observe ou qu'on voit, il ne s'agit que d'une simplification de langage –d'aucuns diront d'un abus– qu'on aurait pu éviter par l'emploi du conditionnel ou de périphrases peut-être pesantes.

Au point où on est , une année de 360 jours (12 mois de 30 jours) ne nous fait pas peur ; Chicaneau, seul, nous en voudrait de confondre les multiplicateurs $\frac{1}{1-\epsilon}$ et $(1+\epsilon)$ pour ϵ suffisamment petit.

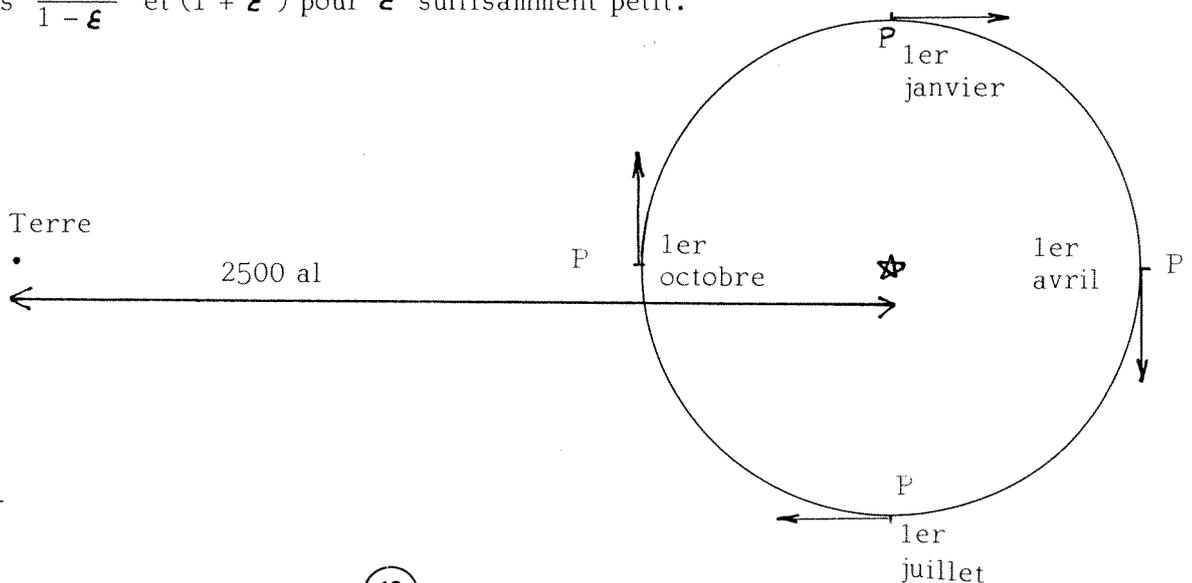


Fig 1

Imaginons avec Emile Borel une étoile située à 2500 années lumière de la Terre, étoile accompagnée d'une planète qui tourne autour d'elle en 360 jours, à une vitesse de 30 km/s soit le $\frac{1}{10000}$ ème de la vitesse de la lumière. La Terre est supposée dans le plan de l'orbite circulaire de la planète.

Faisons l'hypothèse que la lumière émise par la source mobile se compose quand à la vitesse comme les bonshommes sur leur wagon. Plaçons la planète sur son orbite aux différentes dates de l'année (Voir figure 1).

Le 1er janvier, la lumière va vers la terre à une vitesse de $(300000 - 30)$ km/s. Elle est diminuée de $\frac{1}{10000}$ de sa valeur. A très peu près, la durée du parcours est majorée de $\frac{1}{10000}$ soit $\frac{2500 \text{ ans}}{10000}$ ou 3 mois : la lumière nous arrive donc un 1er avril.

Le 1er juillet, la vitesse ... est de $(300000 + 30)$ km/s. Elle est majorée de $\frac{1}{10000}$ de sa valeur, la durée du parcours est diminuée de $\frac{1}{10000}$ soit de 3 mois : la lumière nous arrive encore le 1er avril.

Le 1er avril, la composante de la vitesse de la lumière vers la Terre est 300000 km/s. Le trajet dure exactement 2500 ans. La lumière nous parvient encore le 1er avril.

Avec l'hypothèse faite, si on pouvait de la Terre observer la planète, on la verrait à la date du 1er avril dans trois positions différentes.

Continuons le raisonnement précédent pour prévoir les "observations" de la planète, faites depuis la Terre, aux différentes dates de l'année.

La mesure en degrés de l'angle \widehat{JEP} (voir figure) est égale au nombre t de jours écoulés depuis le 1er janvier.

La composante sur l'axe Terre-Etoile de la vitesse de la planète est $30 \cos t$ km/s. La vitesse de la lumière vers la Terre, avec notre hypothèse est alors $(300000 - 30 \cos t)$ km/s.

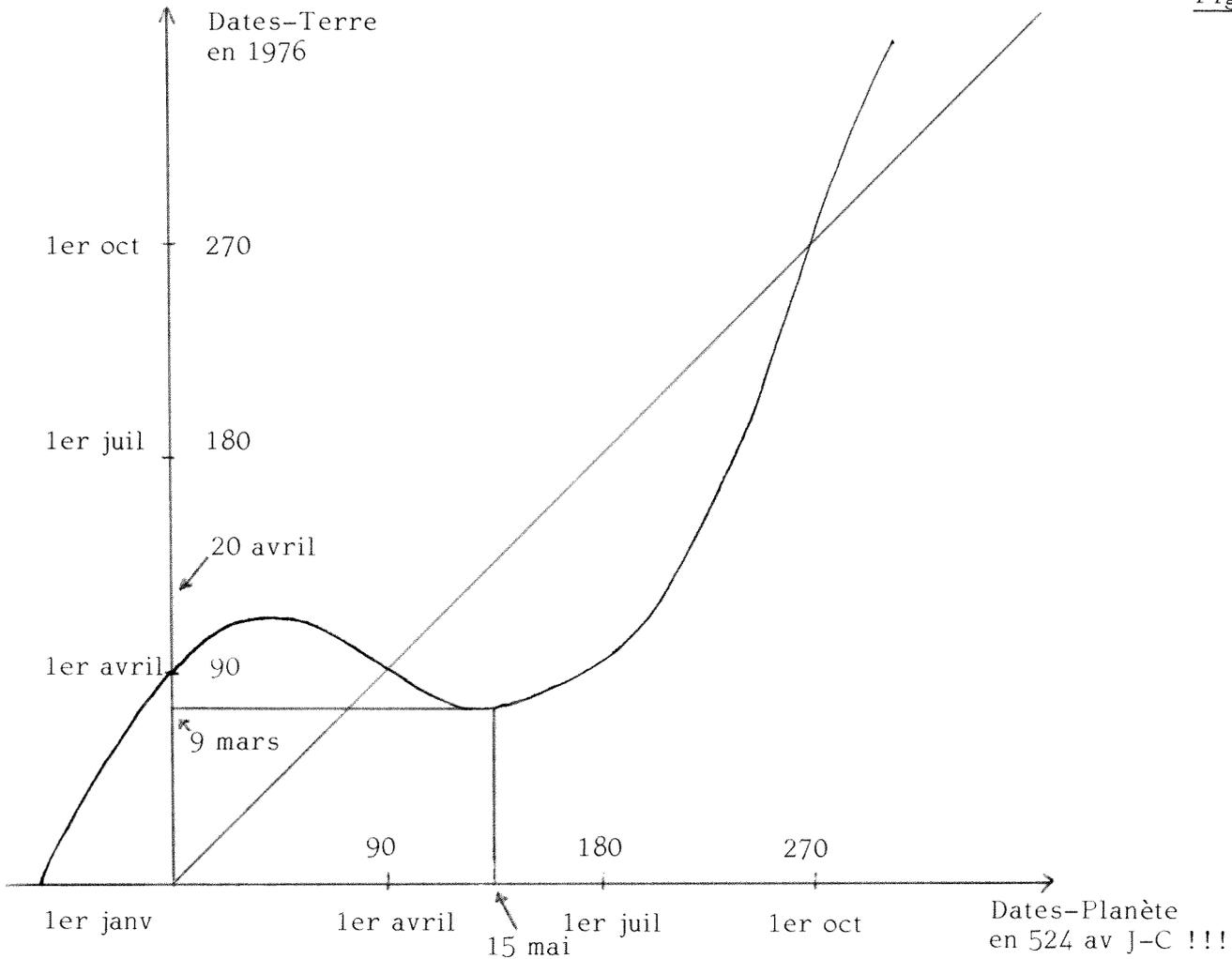
$300000 (1 - \frac{\cos t}{10000})$ km/s
si la vitesse est multipliée par : $1 - \frac{\cos t}{10000}$, la durée est multipliée par : $1 + \frac{\cos t}{10000}$.

La date d'arrivée sur Terre de la lumière partie t jours après le 1er janvier s'obtient en ajoutant à ces t jours la durée du trajet : $2500 (1 + \frac{\cos t}{10000})$ années.

La date d'arrivée est donc en jours : $t + 2500 \frac{\cos t}{10000} 360$
 $t + 90 \cos t.$

Traçons la courbe ensemble des points d'abscisse t , date du départ-planète et d'ordonnée $t + 90 \cos t$ date d'arrivée-Terre.

Fig 2



En coupant la courbe par la droite d'ordonnée 90 (1er avril Terre), on vérifie que la Planète est vue aux points où elle était les 1er janvier, 1er avril, 1er juillet.

Du 1er janvier au 8 mars sur la Terre, on ne voit rien d'étonnant, la Planète est vue en ses positions du 6 novembre au 15 décembre.

A partir du 9 mars Terre apparaît une planète-fantôme en sa position du 15 mai. Elle se dédouble aussitôt : l'une des composantes ayant un mouvement opposé au sens habituel on voit donc à partir de ce moment la planète en trois endroits différents. Cela dure jusqu'au 20 avril-Terre, les images qui allaient l'une vers l'autre se rejoignent ... et s'évanouissent vers la position du 10 février Planète. A cette date est seule visible l'image 20 juillet-Planète. Celle-ci se déplace jusqu'à l'image 20 décembre-Planète visible le 8 mars-Terre de l'année suivante, date à laquelle l'unicité disparaît ... le cycle recommence.

Rappelons que rien de ceci ne pourrait être observé, que nous avons voulu nous amuser et, peut-être, vous amuser.

A. Viricel

NDLR : Si il est impossible d'observer le mouvement d'une éventuelle planète, le cas des étoiles doubles est parfaitement contrôlable. La méthode ici exposée permet dans ce cas de vérifier la validité de la théorie de la relativité. Ceci n'est possible que si les étoiles en question ne sont pas trop loin car il faut éviter la ré-émission de la lumière par les particules interstellaires.