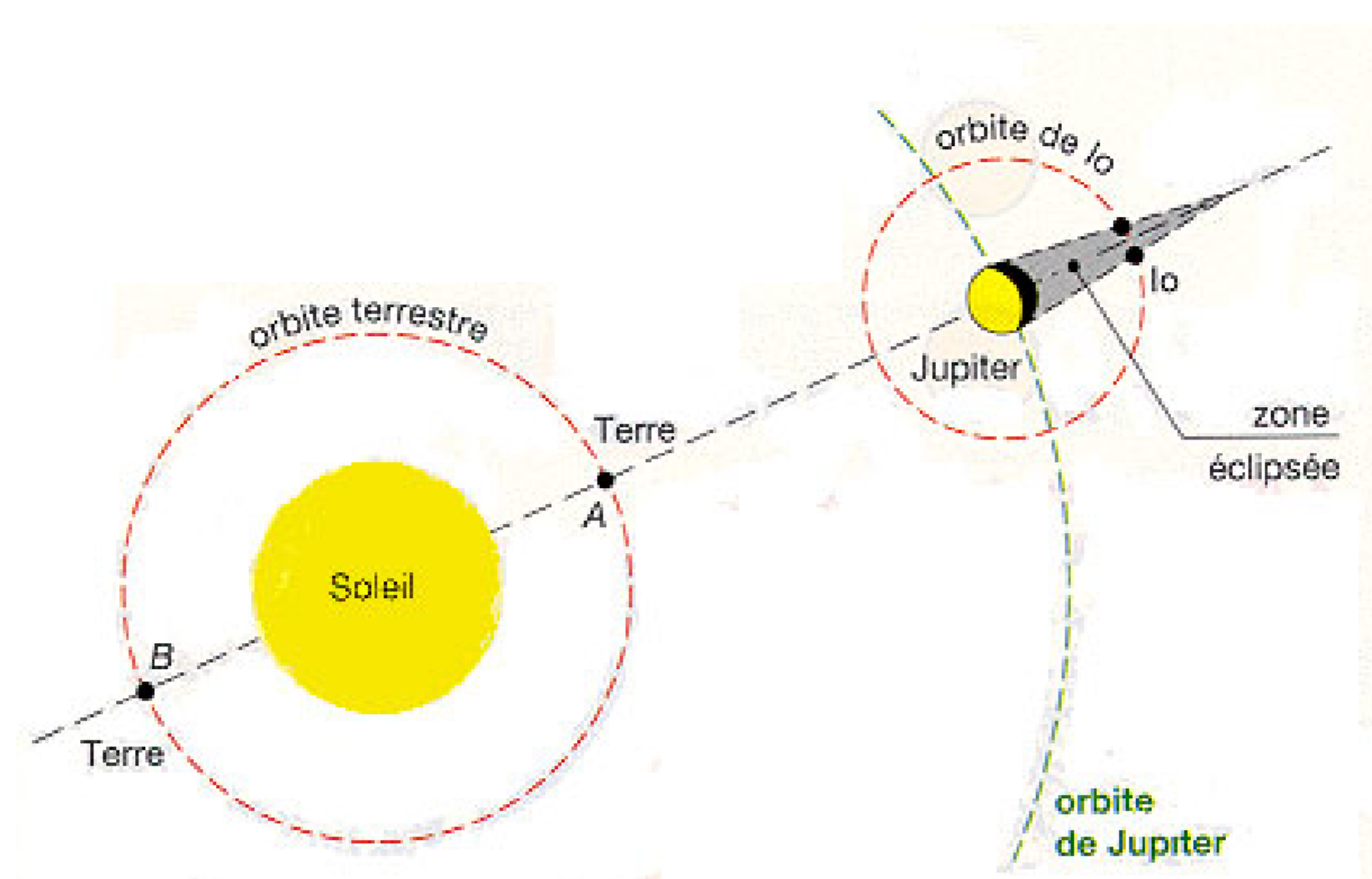




Un peu d'histoire

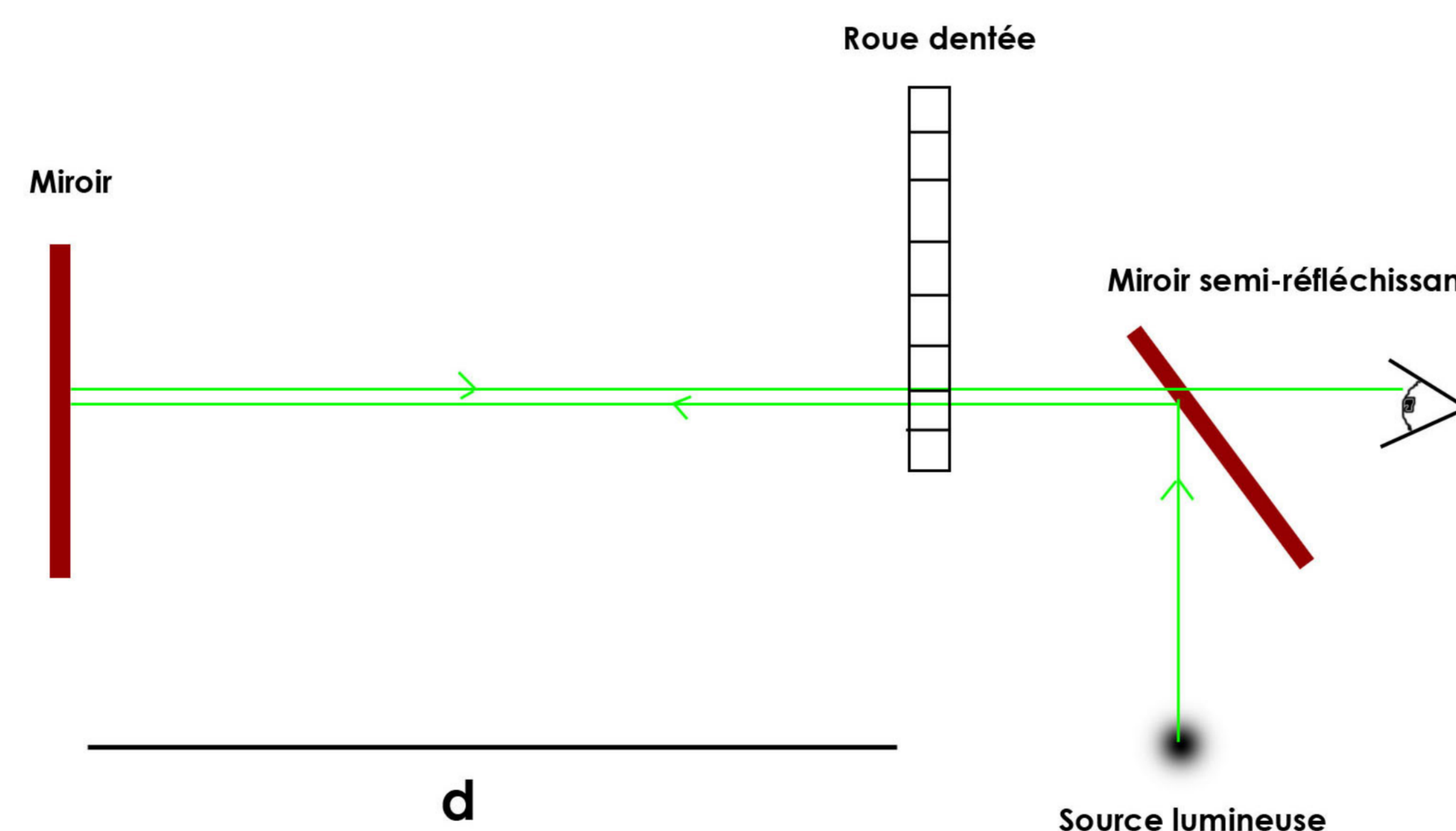
Rømer : première mesure

1676 : L'astronome danois **Ole Christensen Rømer** (1644-1710), observant les éclipses de Io, satellite de Jupiter, remarqua que Io disparaissait et apparaissait pendant des temps irréguliers. Il attribua ce phénomène aux positions relatives de la Terre, de Jupiter et de Io par rapport au Soleil. En effet, la durée entre deux éclipses, calculée par Rømer, variait en fonction de la position de la Terre autour du soleil. Il affirma qu'**il fallait prendre en compte le temps de parcours de la lumière jusqu'à la Terre**, et que c'était ce parcours qui augmentait ou diminuait. Calculant la variation de durée de ces éclipses et connaissant l'orbite terrestre, Rømer obtint, après avoir calculés des intervalles pendant plusieurs années, une vitesse de la lumière dans le vide égale à $c = 2120000 \text{ km/s}$, soit une erreur de 0.29, ce qui, compte tenu de l'incertitude de l'époque au sujet de l'orbite terrestre, est un très bon résultat !



L'expérience de Fizeau

1849 : **Hippolyte Fizeau** (1819-1896) effectue le **premier calcul de la vitesse de la lumière dans l'air**, au moyen du système décrit sur le schéma. Ce système est muni d'une roue dentée, d'un miroir réfléchissant et un semi-réfléchissant. Un faisceau lumineux est envoyé à travers la roue dentée, jusqu'à un miroir situé à une distance d , avant de repasser par la roue dentée et retourner à l'observateur. Fizeau chercha la vitesse de rotation de la roue selon laquelle le rayon lumineux passe par un trou de la roue et se fait bloquer par la dent suivant ce trou lors de son chemin de retour, n'arrivant donc pas jusqu'à l'observateur. Après cela, connaissant cette vitesse de rotation et l'angle entre un trou et une dent sur sa roue dentée, il obtint **le temps qu'a mit le rayon lumineux pour parcourir la distance $2d$, et donc sa vitesse**. Il obtint $c = 3,13 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$.



Notre expérience

Notre expérience est **très simple à réaliser et à comprendre**. Un faisceau lumineux est émis et parcourt, après avoir été partiellement réfléchi par la lame, une distance $2d$. **Des capteurs positionnés au début et à la fin du parcours mesurent la fréquence du rayon lumineux à son départ et à son arrivée**. En divisant la distance parcourue par le faisceau par le **déphasage** en temps des deux fréquences, on obtient la vitesse du faisceau et donc la vitesse de la lumière dans l'air. En réalité, la distance utilisée dans le calcul est $2d - d'$ car la fréquence de départ est mesurée au moment où le laser atteint le capteur 1.

