**Activité 3 : Exploitation de la courbe de luminosité**

1. **Rayon de l’exoplanète**

Quand l’exoplanète passe devant son étoile, elle occulte une partie celle-ci et la luminosité observée est réduite. Le flux lumineux ***F*** est proportionnel à la surface observée ***S*** : ***F*** = Cte × ***S***.

En première approximation, on peut considérer l’étoile et l’exoplanète comme des disques.

|  |  |
| --- | --- |
| * Exprimer la surface totale de l’étoile en fonction de son rayon RE.
* Exprimer la surface de l’exoplanète en fonction de son rayon Rp.
* Quelle est la surface de l’étoile que l’on peut observer quand l’exoplanète occulte son étoile ?
* Exprimer le rapport des surfaces de l’étoile en fonction des rayons RE et RP.
* Sachant que la surface est proportionnelle à la magnitude, exprimer ce rapport en fonction des magnitudes (sans occultation et avec occultation).
* On peut monter que le rayon de l’exoplanète est relié au rayon de l’étoile.
 |  |

* par la relation : $R\_{P}= R\_{E}\sqrt{1-10^{-\frac{∆Mag}{2,5}}}$ avec

Mag la variation de la magnitude observée sur la courbe de luminosité.

RE le rayon de l’étoile et RP le rayon de l’exoplanète.

* Mesurer Mag à partir de la courbe modélisant le transit, qui se trouve sur le fichier Excel® « Transit\_model » et sur la feuille suivante.
* Calculer le rayon de l’exoplanète.
1. **Distance exoplanète-étoile.**

|  |  |
| --- | --- |
| 2REExoplanèteÉtoileD | * Déterminer la durée t du transit à partir de la courbe de luminosité.
* À l’aide du schéma, dire quelle est la distance parcourue par l’exoplanète pendant la durée t du transit.
* Quelle est la distance parcourue par l’exoplanète pendant une durée égale à sa période de révolution T ?

La vitesse de déplacement de l’exoplanète autour de son étoile est supposée constante. * Exprimer cette vitesse en fonction de t et de RE.
* Exprimer cette vitesse en fonction de  et de D.
* Ecrire une relation entre t, RE,  et de D.
* Quelle valeur nous manque-t-il pour trouver la distance qui sépare le centre de l’exoplanète du centre de son étoile ?
 |

La méthode de la vitesse radiale va permettre d’obtenir cette valeur.