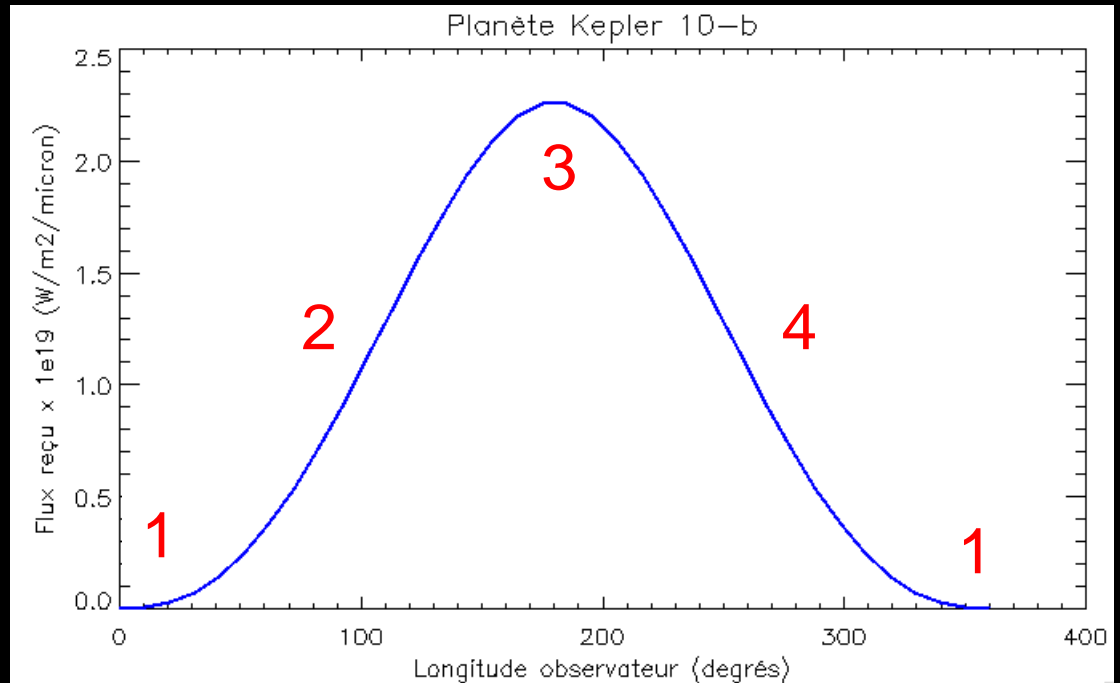
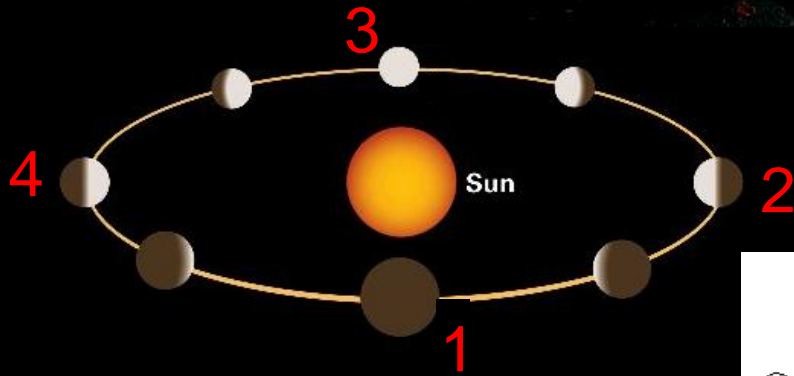


# ***Modélisation et caractérisation d'exoplanètes de type tellurique***

***Jessica Pericaud***

***Stage dirigé par Franck Selsis, LAB***

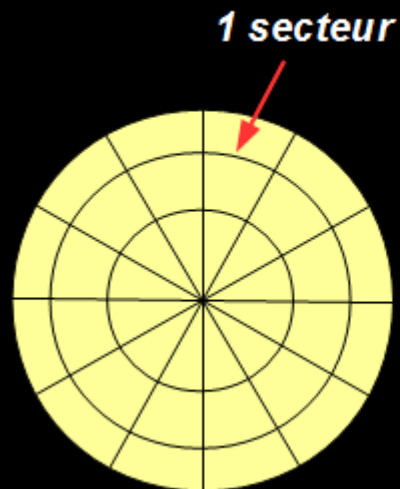
# Courbes de phase de planètes sans atmosphère



✓ Flux reçu sur Terre : flux émis + flux réfléchi par la planète

# Courbes de phase de planètes sans atmosphère

✓ Influence d'un disque stellaire :



Discrétisation

Barycentre  
d'un secteur

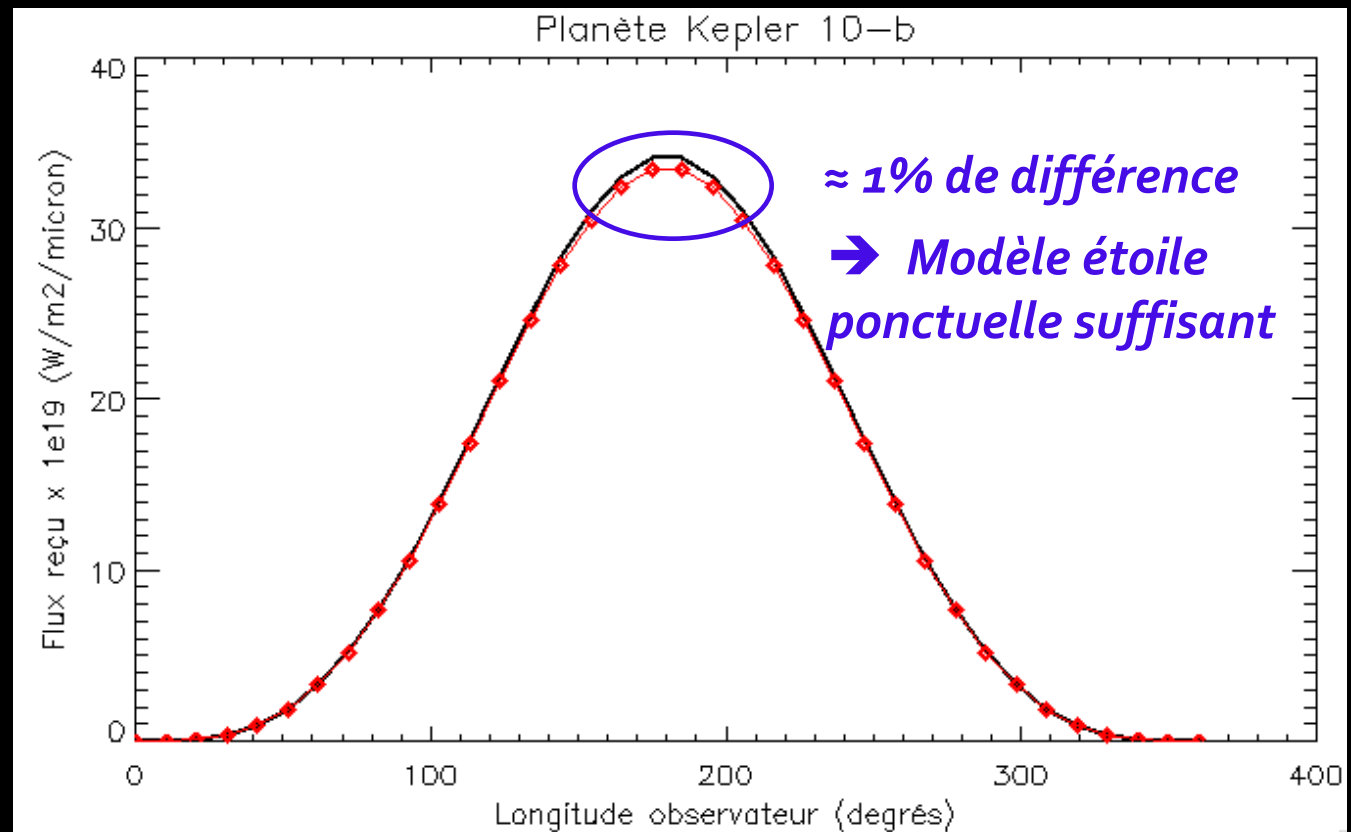


# Courbes de phase de planètes sans atmosphère

✓ Influence d'un disque stellaire :

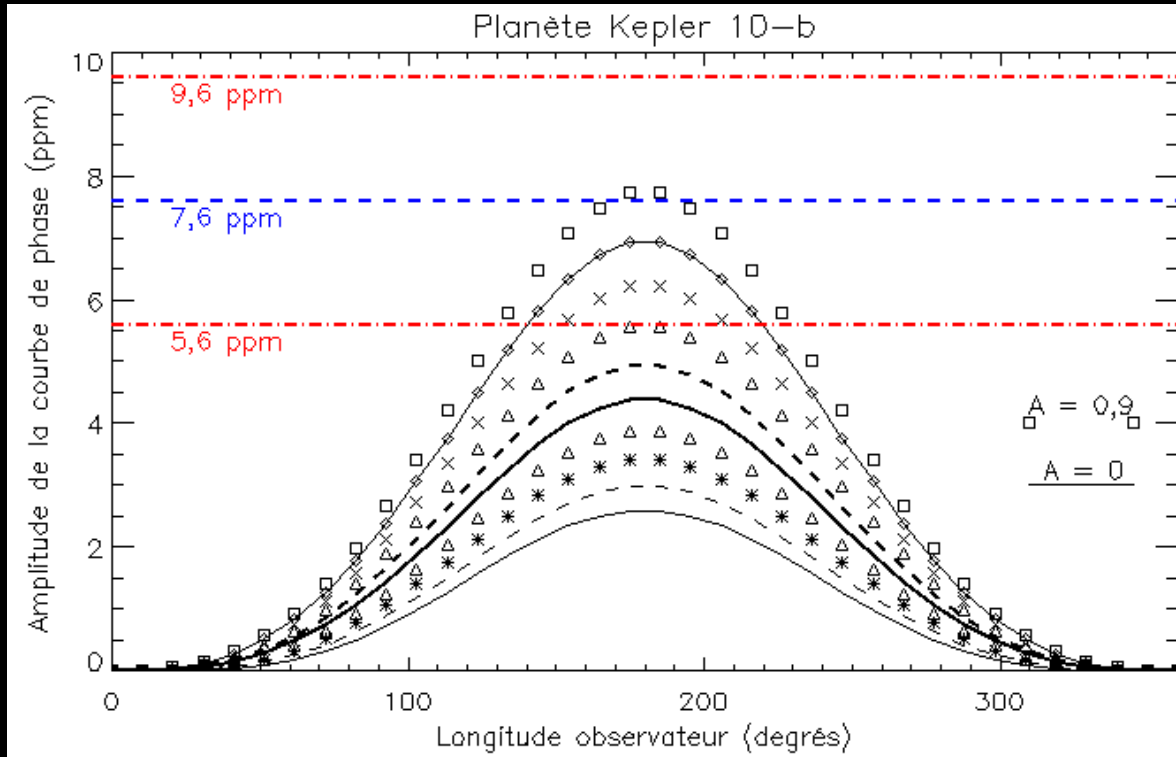
Kepler 10-b : distance orbitale = 0,0168 UA

Diamètre apparent de l'étoile :  $33^\circ$



# Courbes de phase de planètes sans atmosphère

## ✓ Comparaison aux observations

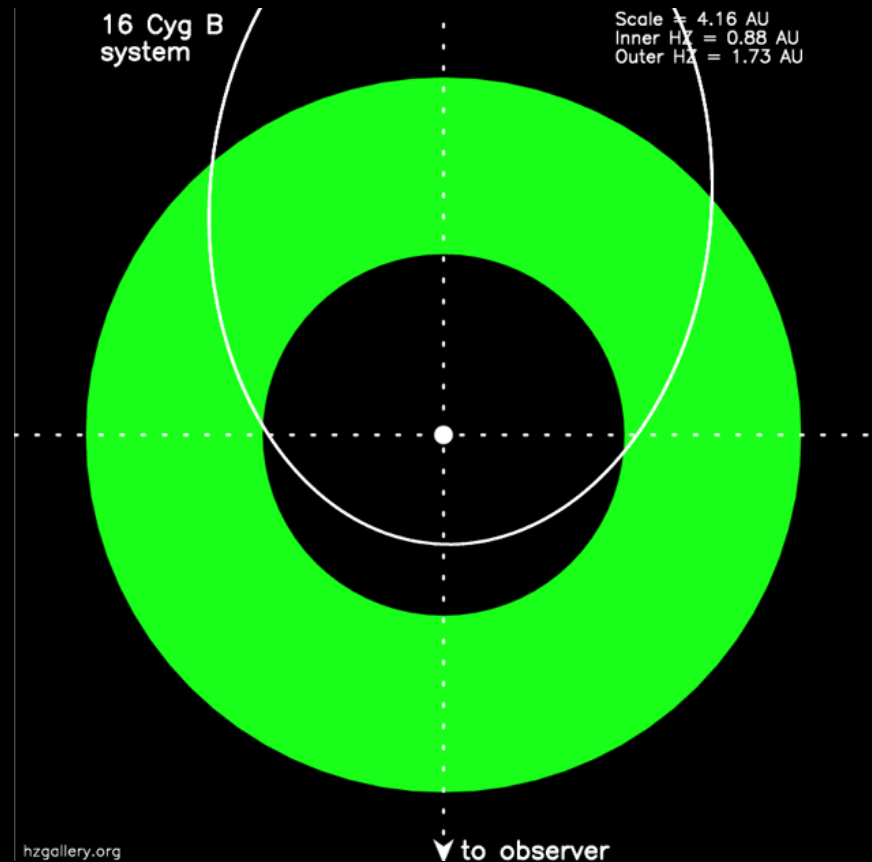


✓ Albédo élevé, sans comparaison avec le Système Solaire

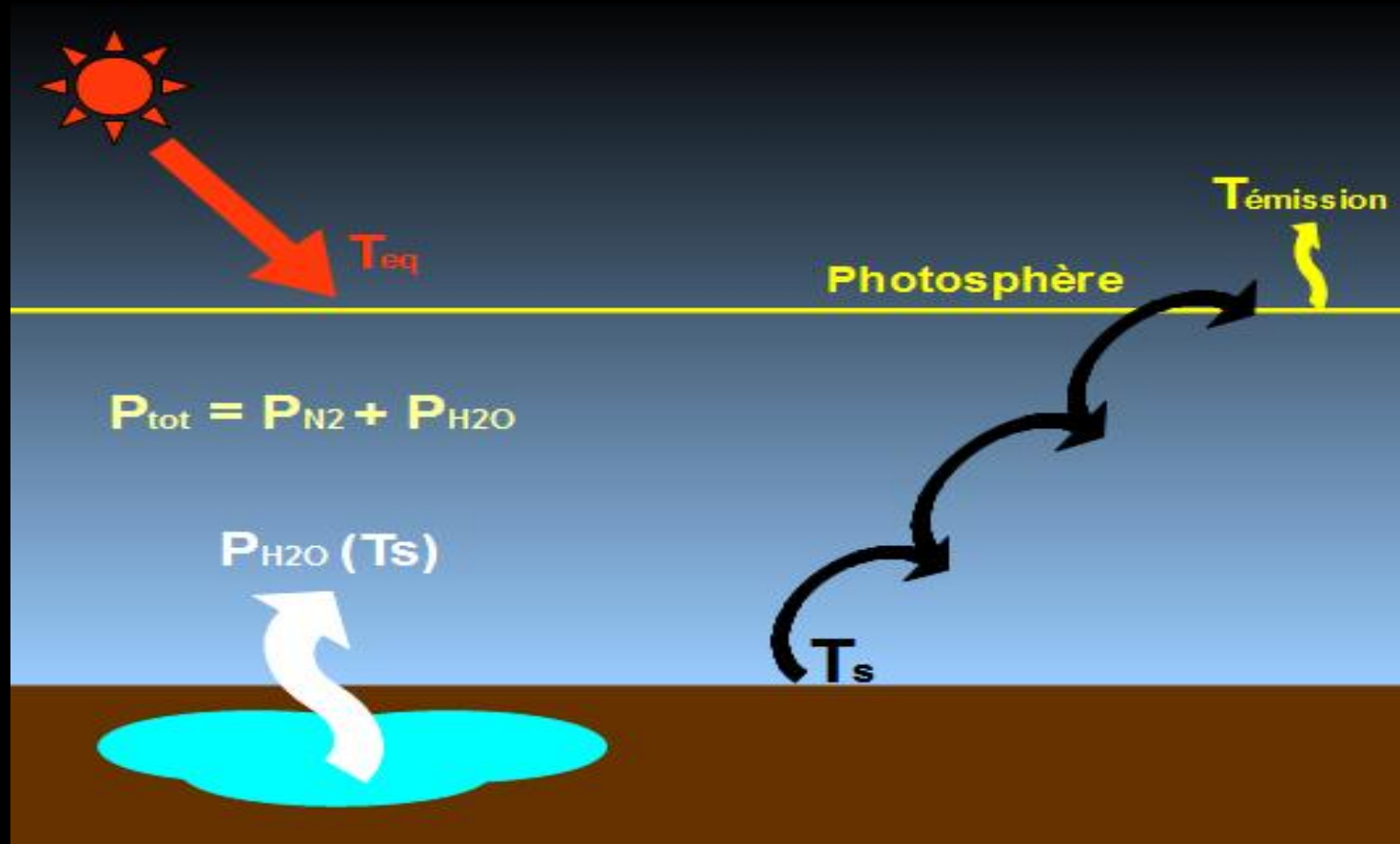
✓ Hypothèse d'un océan magmatique

# Modélisation de planètes excentriques avec atmosphère

- ✓  $e > 0,1$  pour plus de 50% des exoplanètes
- ✓ Possibilité de sortir de la zone habitable des étoiles
- ✓ Comment varie la température de surface d'une planète excentrique ?



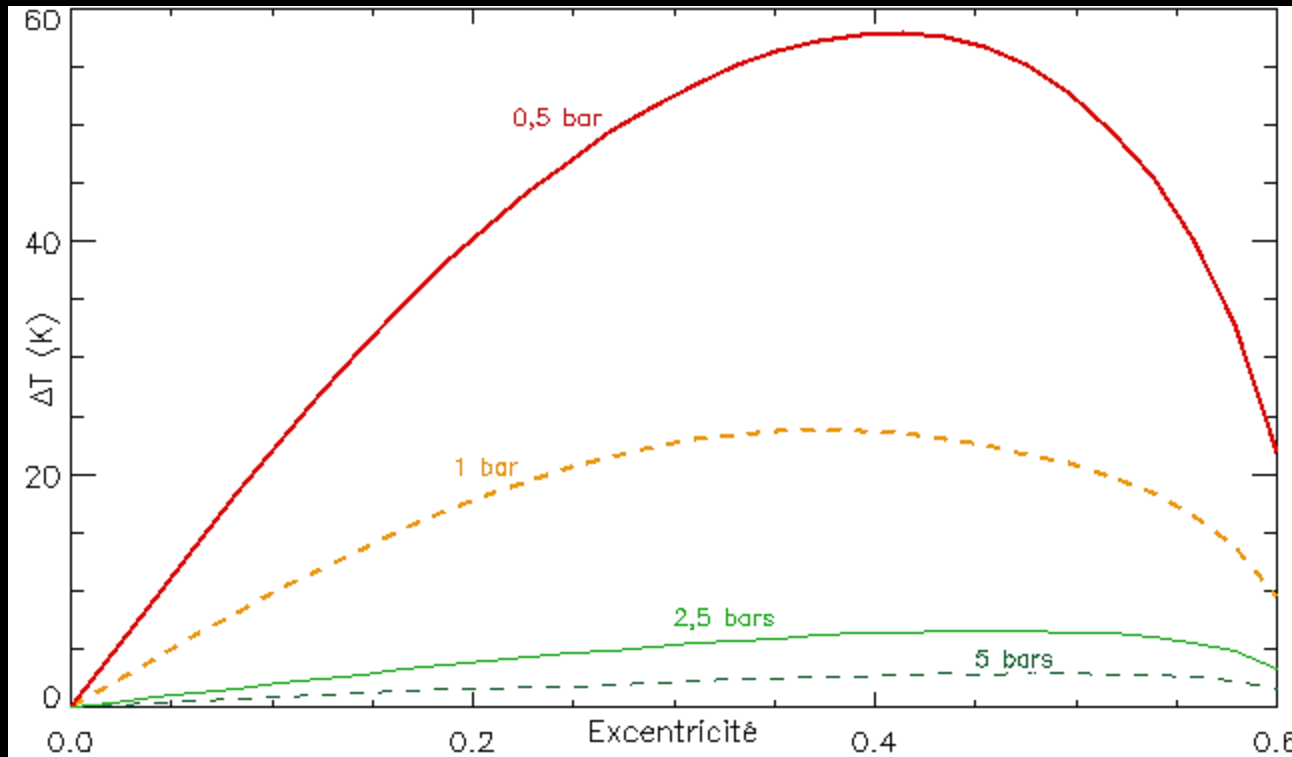
# Modélisation de planètes excentriques avec atmosphère





# Modélisation de planètes excentriques avec atmosphère

## ✓ Propriétés



- ✓  $\Delta T \uparrow$  lorsque  $e \uparrow$  : passage plus proche de l'étoile au périhélie, plus loin de l'étoile à l'apogée
- ✓ Diminution pour  $e > 0,4$  : atmosphère épaissie par  $H_2O$  : inertie qui amortit les variations de  $T$

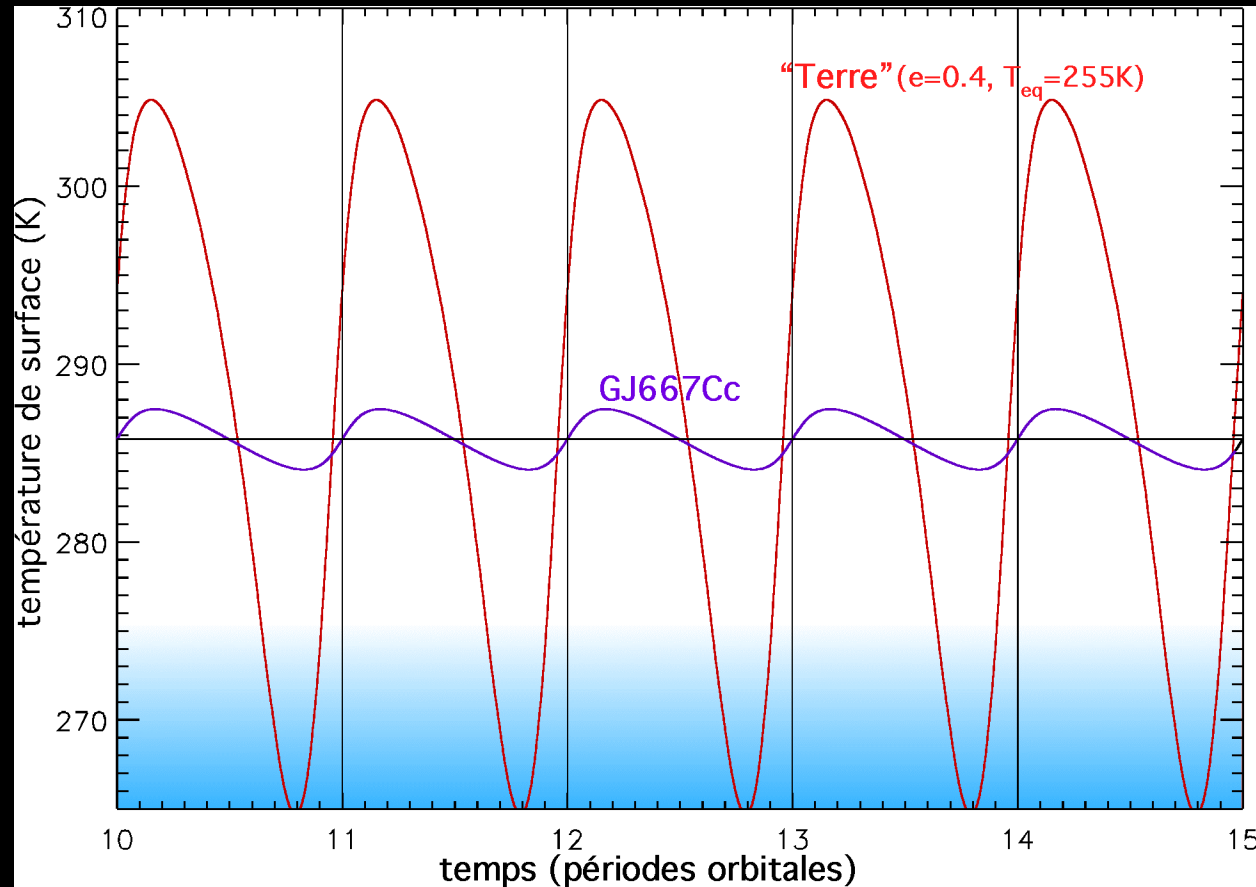


# Modélisation de planètes excentriques avec atmosphère

✓ *GJ667Cc et la Terre ont la même température d'équilibre*

✓ *Si on met la Terre à  $e=0,4$  comme GJ667Cc, conditions de surface très différentes à cause de la durée de l'orbite*

→ *L'excentricité n'est pas un « frein » à l'habitabilité*



# Conclusion

- ✓ *Approximation de l'étoile ponctuelle suffisante pour l'étude des courbes de phase*
- ✓ *Grâce aux courbes de lumière, meilleure caractérisation des planètes, estimation de l'albédo*
- ✓ *Planètes excentriques : conditions extrêmes de température, mais amorties si atmosphère suffisamment épaisse → donc potentiellement habitables*