

Où est le flux de KIC 8462852?

L'étrange étoile qui
fait parler d'elle

L'étude

Traduction du document scientifique

Date publication : 11 septembre 2015

Médias

The Scientist, 18 septembre 2015

The Atlantic, 13 octobre 2015

[arXiv:1509.03622v1 \[astro-ph.SR\]](https://arxiv.org/abs/1509.03622v1)

“Planet Hunters X. KIC 8462852 – Where’s the flux?”

Sommaire

1.Introduction

2.Données

Photométrie

Spectrométrie

Imagerie

3. D'autres creux similaires dans le champ de Kepler?

4. Explorations possibles des évènements de variation de flux

Effets instrumentaux ou artefacts de réduction des données?

Variabilité intrinsèque?

Variabilité extrinsèque?

Occultation par des nuages de poussières?

Contraintes indépendantes du scénario

Csq des collisions catastrophiques dans le ceinture d'astéroïdes

Csq de l'impact géant dans le système planétaire

Planétésimaux entourés de poussières

Famille de comètes?

5.Conclusion

1. Intro

Mission de KEPLER :

4 ans vers les constellation du Cygne et de la Lyre

150 000 étoiles ciblées avec une fréquence d'observation de 30 minutes

+ crowfunding de Zooniverse avec le projet Planet Hunters

-> **KIC 8462852** présente une courbe de lumière « intéressante », « bizarre » au Q1

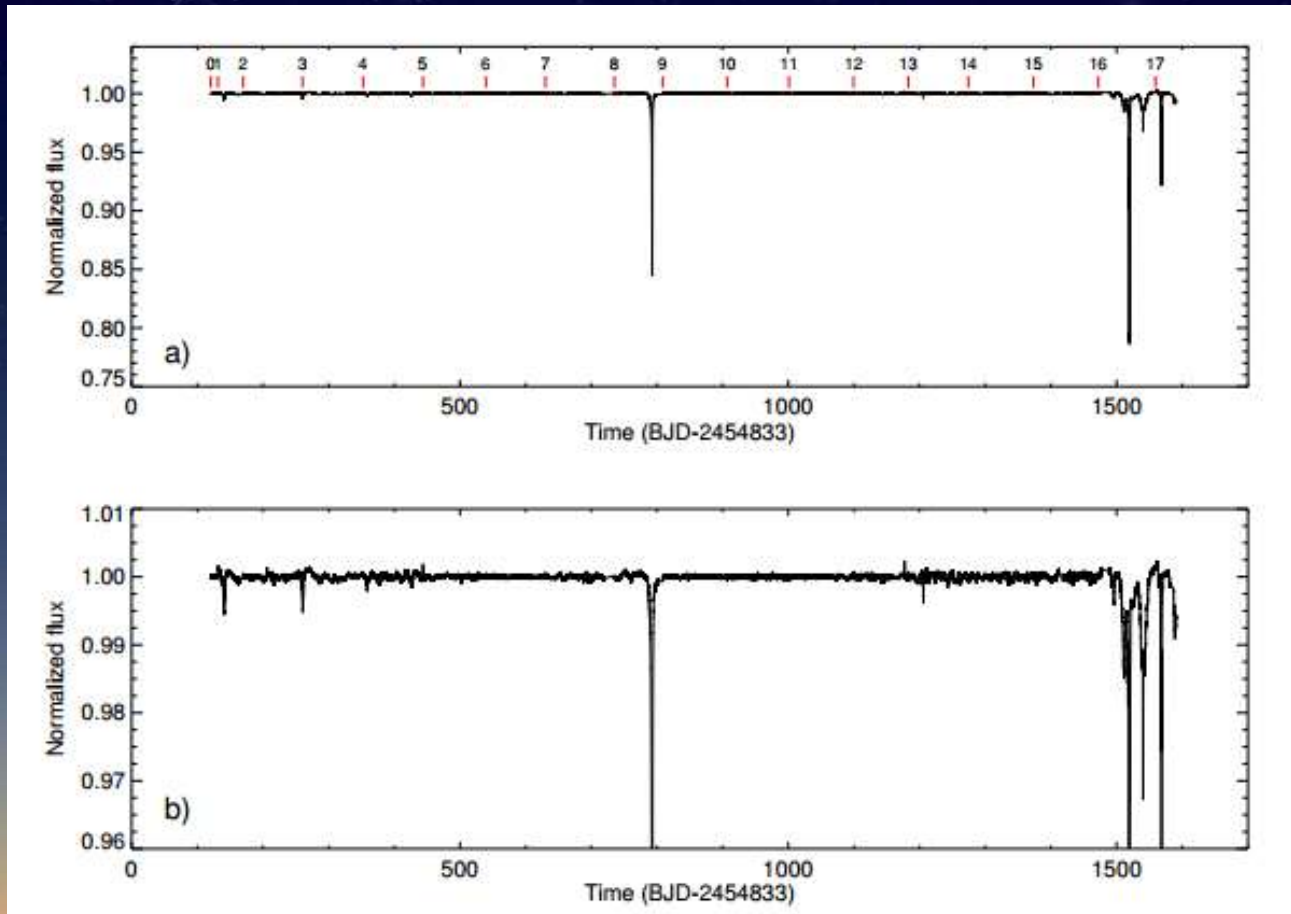
2. Données

Étoile d'une magnitude d'environ 12 située à 1400 années-lumière de la Terre

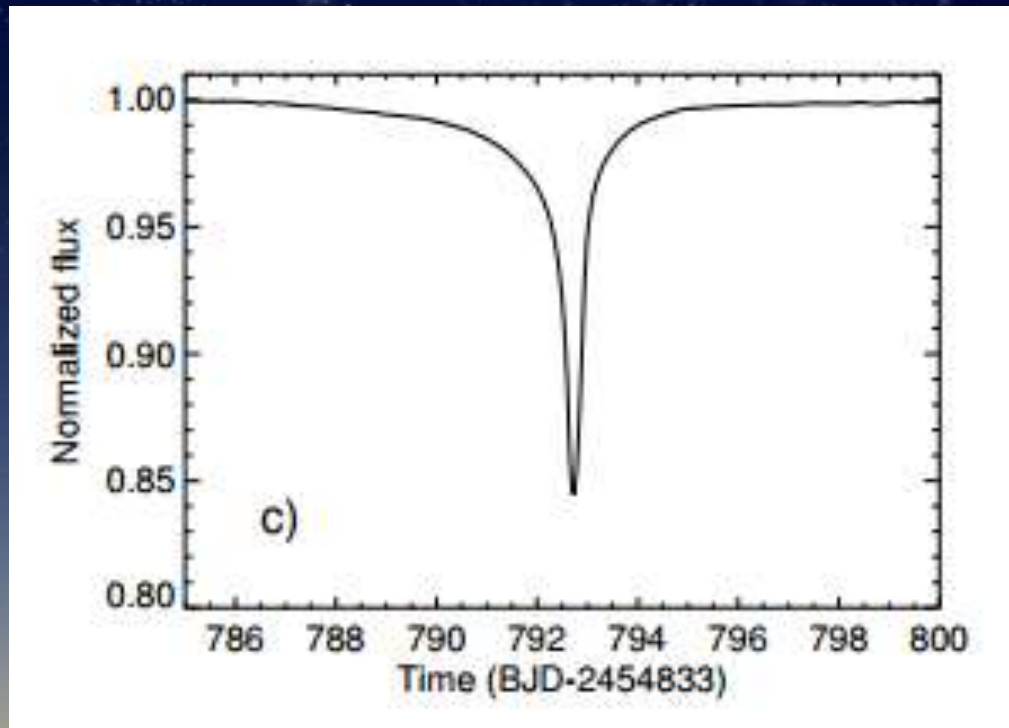
Issues de KEPLER + d'autres observations sur Terre et dans l'espace

Observations de KIC du Q1 au Q17 avec KEPLER, au Q5 avec WISE

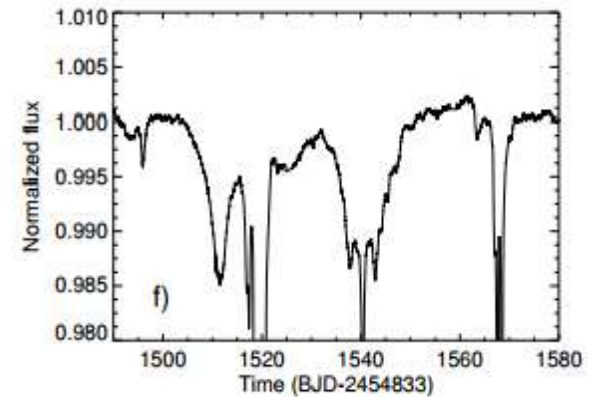
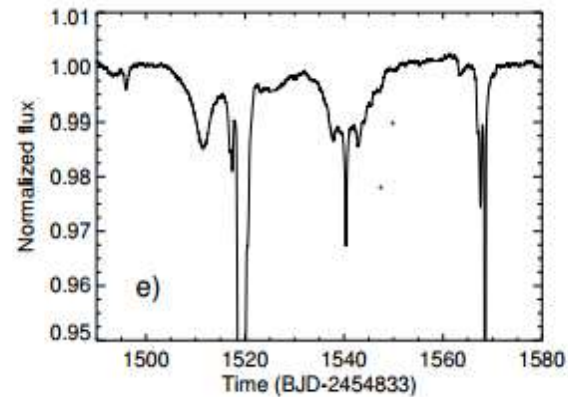
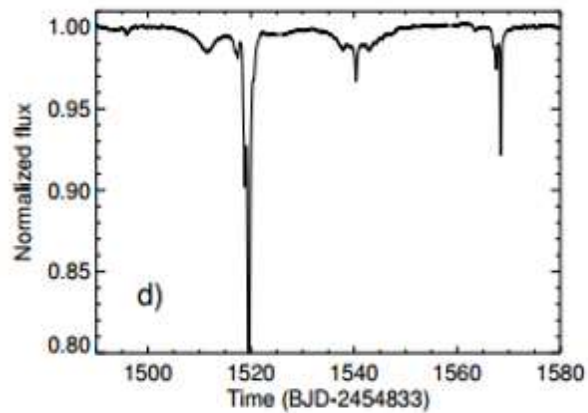
2.1 Photométrie



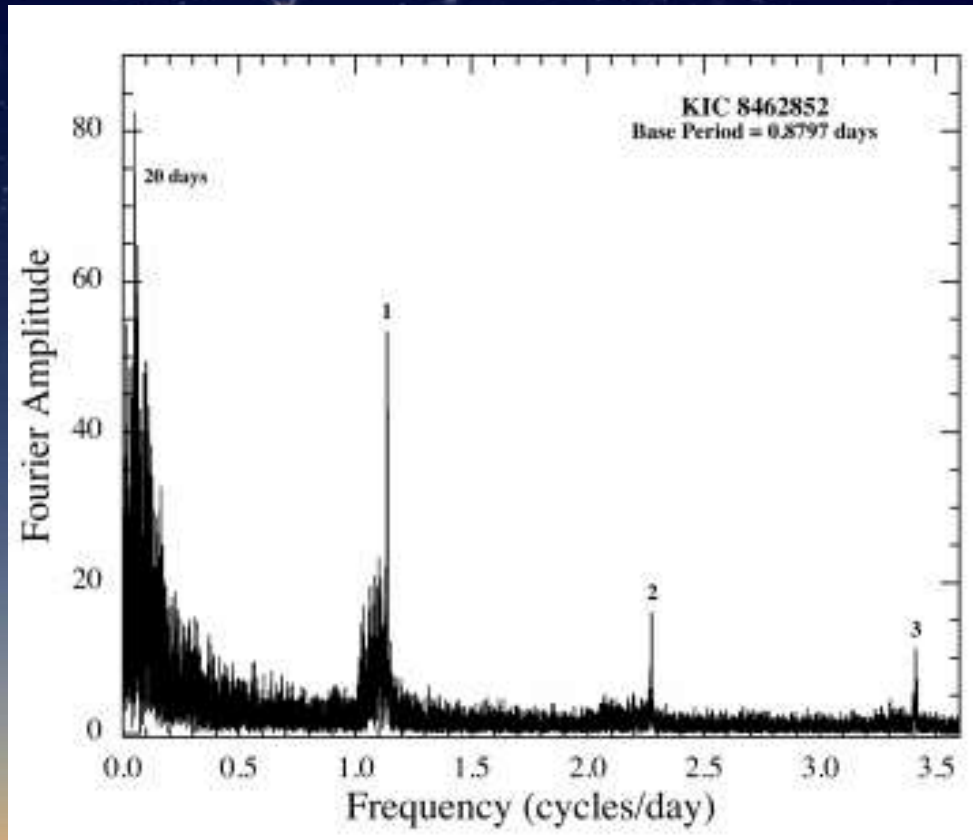
Zoom D800



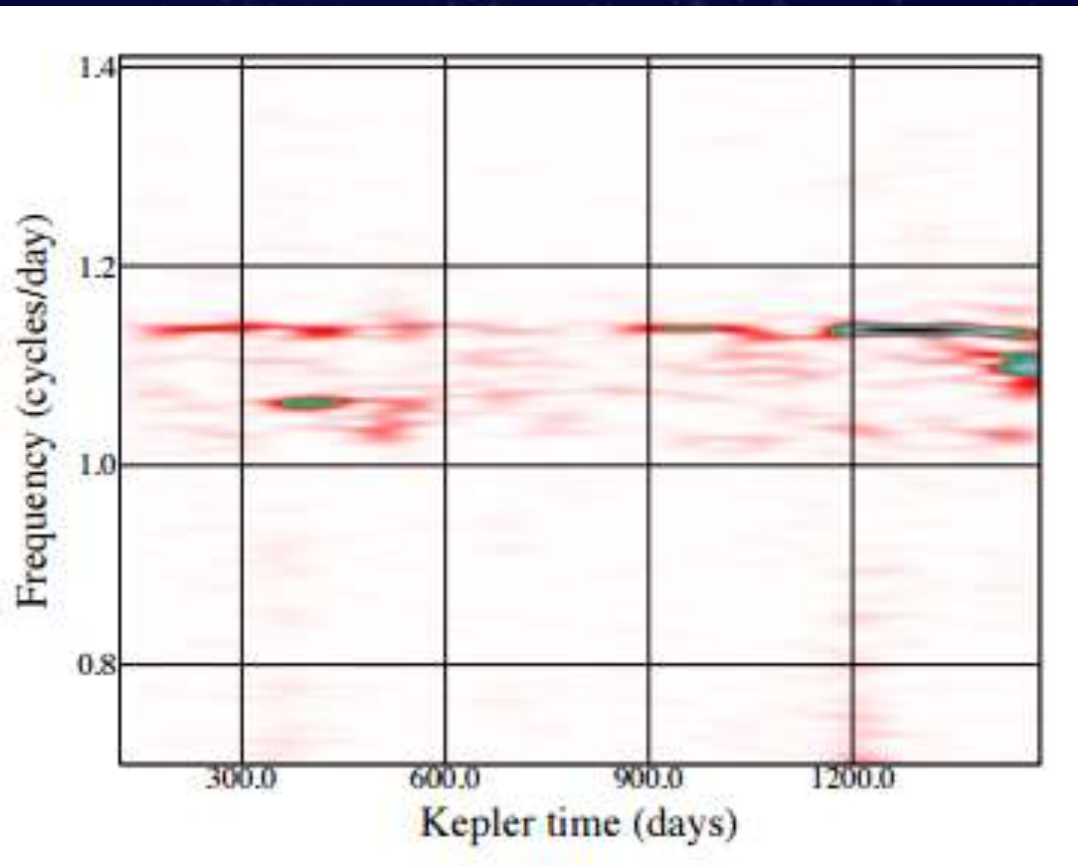
D1500 et ses zooms progressifs

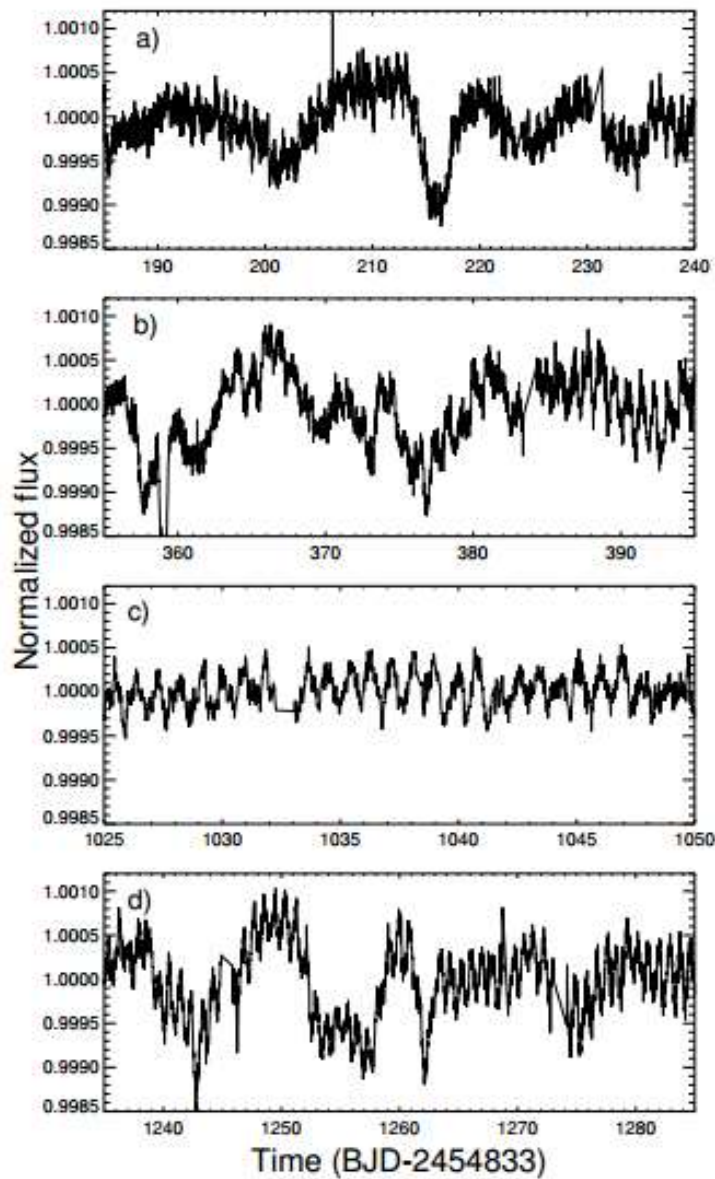


Transformée de Fourier



TF à Court Terme





Panneaux superposés
montrant une portion de
la courbe de lumière de
KEPLER

2.2 Spectroscopie

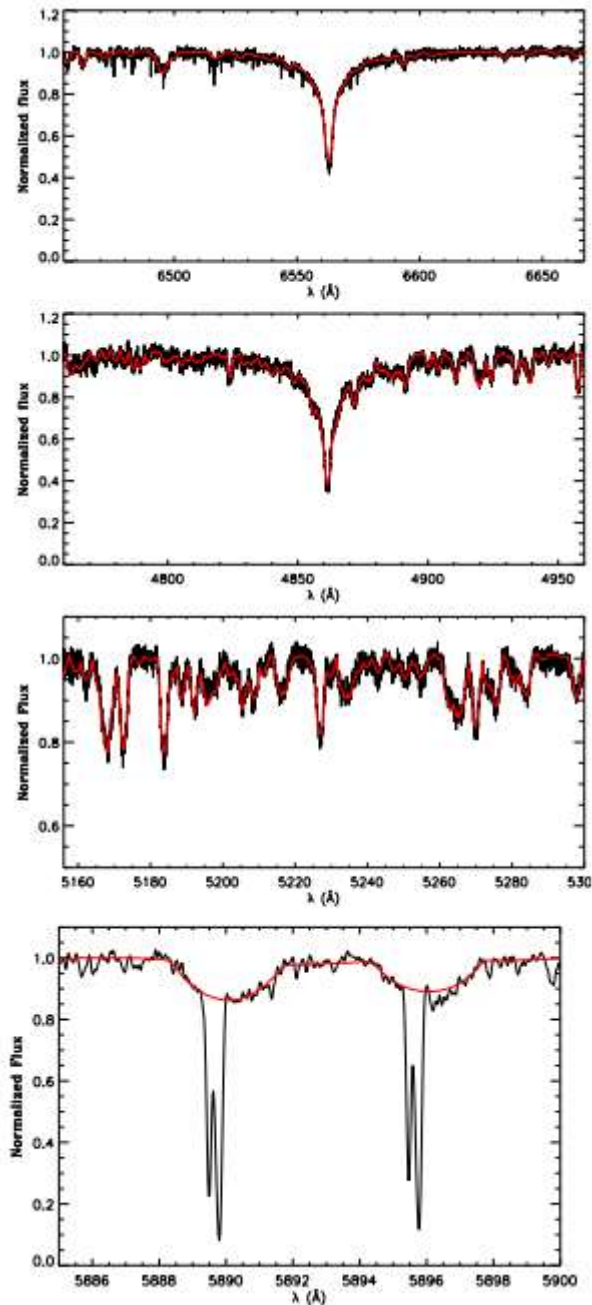
Ces graphiques montrent certaines régions du spectre observé (noir) avec le meilleur modèle de correspondance (rouge).

T° effective = 6750 ± 140 Kelvin
Vitesse rotation = 84 ± 4 km/sec si le signal de 0,88 jour est une période de rotation.

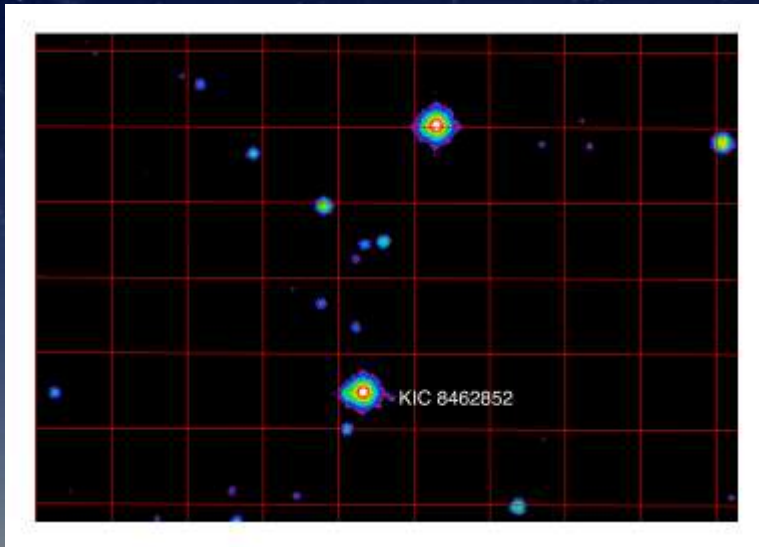
Masse stellaire = 1,43 M solaire
Luminosité = 0,67 L solaire

Spectre remarquable d'une étoile F3 V de séquence principale.

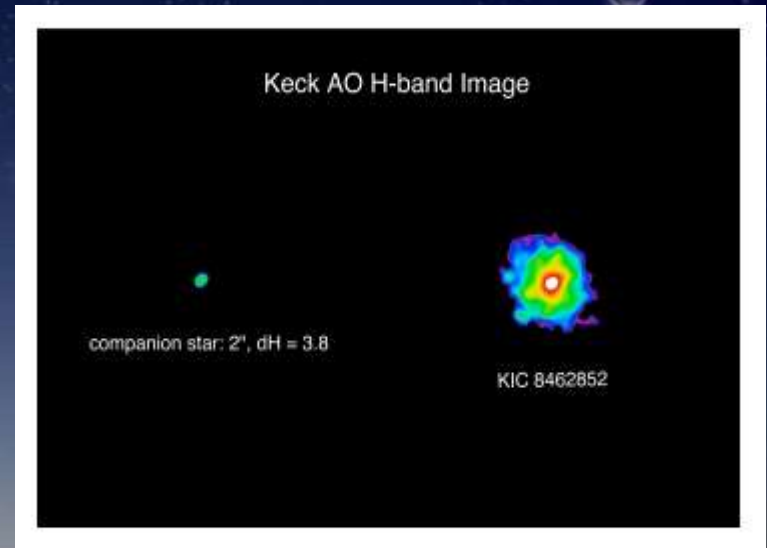
Axe rotation de KIC = 68°



2.3 Imagerie



UKIRT image



Keck A.O. H-band

3. Creux similaires dans le champ de Kepler?

Application d'un algorithme recherchant des creux similaires $> 10\%$ composés de 5 échantillons consécutifs (ou plus) de longue cadence (càd + de 2,5 heures). Résultat : un millier de cibles.

Mais la majorité d'entre elles étaient dues à :

- étoiles binaires à éclipses,
- à la signature de rotation de taches stellaires de grande amplitude,
- artefacts de données Kepler.

Analyse à l'œil nu: aucun résultat

Abaissement supplémentaire du seuil à 5 %: aucun résultat

4. Explorations possibles des événements de variation de flux

Présence de plusieurs événements de gradation aperiodiques et dont l'évènement D1500 est le plus profond et complexe.

4.1. Effets instrumentaux ou artefacts de réduction des données ?

Ne sont pas la cause des événements d'immersion observés -> courbe de lumière d'origine astrophysique.

4.2. Variabilité intrinsèque?

Étoiles affichant une variabilité intrinsèque:

- *UX Orionis* (plupart PMS) : pas d'excès IR, ni de raies d'émission, > 20 MA
- *Coronae Borealis R* (CBR): non supergéante, échelle de temps de variabilité non du même ordre, ↙ flux progressive.
- *Be*: pas de disque d'accrétion, ni de décalage dans R-V, t° trop basse.

4.3. Variabilité extrinsèque?

Pas de contamination lumineuse par l'étoile naine M à proximité.

4.4 Occultation par des nuages de poussières

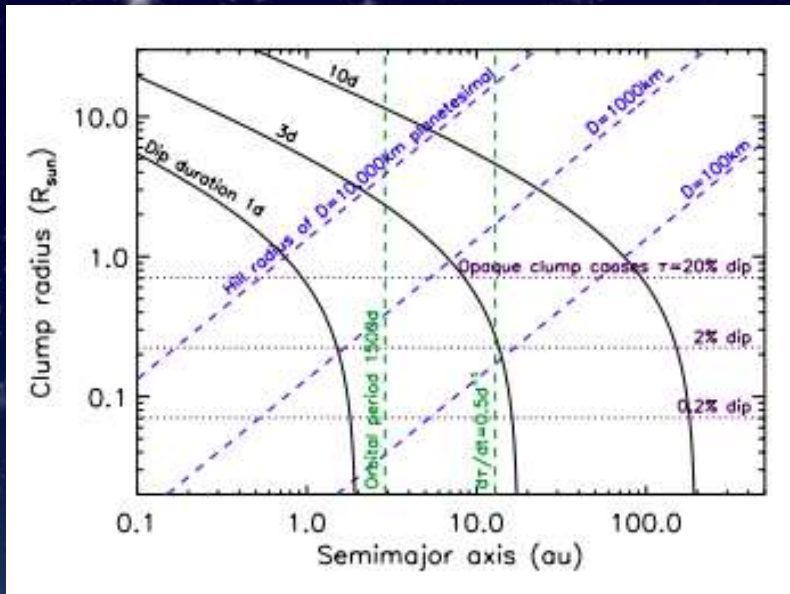
Explication possible : nuage de poussières non homogène

Phénomène particulier car non observé chez les 150 000 autres étoiles naines

Ceinture d'astéroïdes?

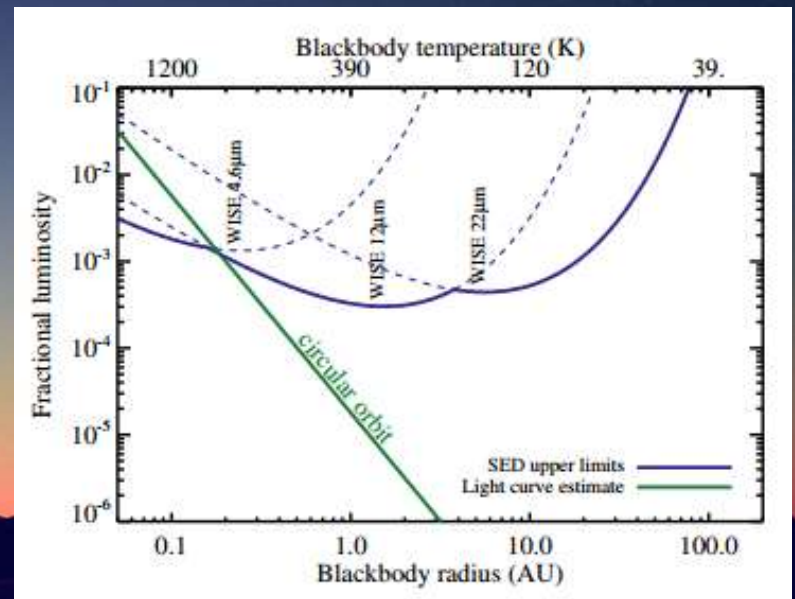
4.4.1 Contraintes indépendantes du scénario

- *Durée d'affaiblissement* : les nuages sont proches et grands ou petits et proches
- *Profondeur du creux* : taille importante des agglomérats et distance d'environ 8 UA.
- *Gradation de la courbe de lumière* : orbite à l'équateur donnerait une vitesse de 9km/sec. et donc une distance max de 16 UA.
- *Non-périodicité* : exclusion de période orbitale < 1500 jour -> distance > 3 UA.
- *Lien gravitationnel* : pour que les agglomérats survivent, ils doivent être auto-gravitants ou liés à une planète de 1000 km \varnothing
- *Manque d'excès infrarouge*



Taille des planétésimaux
 ← nécessaire pour retenir
 les nuages de poussières

Limites de la luminosité
 fractionnelle de la
 poussière →



4.4.2 Conséquences des collisions catastrophiques dans ceinture d'astéroïdes

Des poussières issues de la collision d'astéroïdes pourraient expliquer le phénomène.

4.4.3 Conséquences d'un impact géant dans le système planétaire

Les poussières proviendraient de collisions de planètes et non de la ceinture d'astéroïdes. Cela devrait causer de grands excès d'émissions d'infrarouge qui n'ont pas été constatés.

4.4.4 Planétésimaux entourés de nuages de poussières

Scénario invalide car les planètes devraient être très grandes et très proches. Les planètes pourraient être entourées d'anneaux -> invalide car il n'a été constaté qu'un seul événement de \sphericalangle symétrique dans le temps.

4.4.5 Une famille de comètes ?

Possibilité de morceaux d'une comète éclatée à l'orbite très décentrée

5. Résumé et Conclusion

KIC 8462852 est une étoile à la fois remarquable par ses évènements d'occultation, son absence d'IR; et banale par l'absence d'écart de données au sol par rapport à une étoile F.

De nombreux scénarios n'ont pu expliquer intégralement les observations. Seule, la rupture d'une exocomète donne l'explication la + plausible car elle nécessite le moins d'IR.

Suivi avec l'équipe de M Earth cet automne

Perspectives : le barrage de comètes pourrait être déclenché par la présence de l'étoile naine à proximité

Le lien avec KIC ou non pourra être validé :

- Par excentricités cométaire via KOZAI
- Par mesures de son mouvement/orbite
- Par libération de gaz cométaires

La traduction du document scientifique est disponible à l'adresse suivante:

<http://ovnieteva.france-forum.com>

(Accueil -> L'Ufologie -> Sciences & Parasciences)

Merci de citer la source de ce travail!