

Evolutions du SATFINDER

par Laurent DALBIN 2012.

J'ai fait ce document pour compiler les modifications au fil du temps que j'ai apporté à mon SATFINDER pour pouvoir faire une mesure correcte sur le soleil. Cela peut être utile à ceux qui comme moi veulent se lancer dans la construction du radiotélescope LUCIE.

Le SATFINDER fonctionne à partir d'un seuil bas (vers 2 grad.) à partir duquel le réglage va commencer à faire monter l'aiguille jusqu'à un seuil haut (vers 8 grad.) au delà duquel l'aiguille reste à fond.

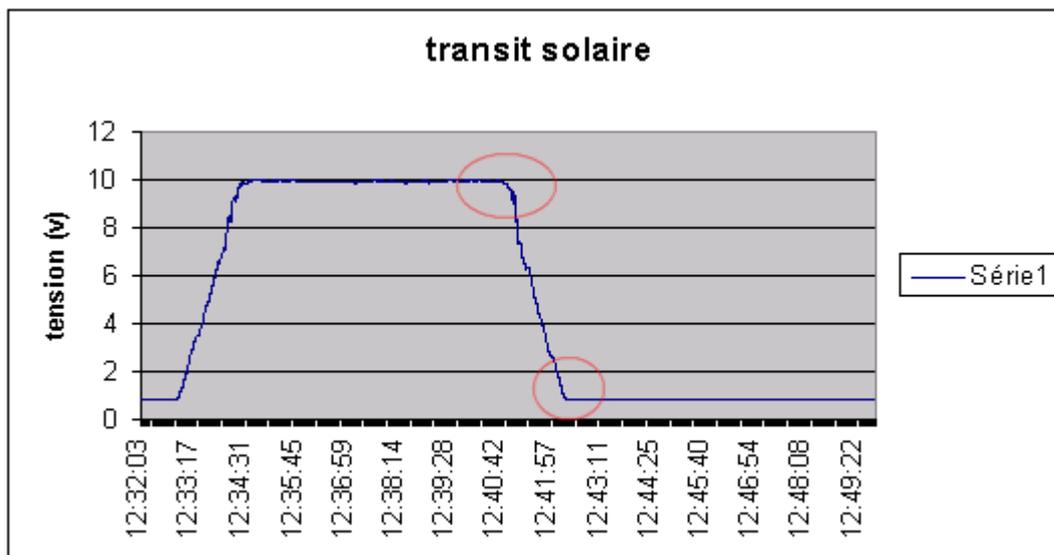


Le problème est que le SATFINDER est fait pour orienter une parabole vers un satellite de TV, il permet donc une détection du satellite et non une mesure de son rayonnement. En général l'aiguille bascule très vite du 2 vers le 10, or nous cherchons à mesurer le rayonnement solaire...

Etape 0 : Alimenter le SATFINDER avec une alimentation stabilisée et régulée entre 13 et 18v. type alimentation de laboratoire ou fabriquer une platine alimentation. Pour ma part j'ai alimenté mon SATFINDER en 17v avec un régulateur LM317. Cela permet d'observer le ciel entre 10,75 et 11,75 Ghz.

Etape 1 : J'ai commencé par effectuer les modifications décrites sur le site de référence (<http://www.astrosurf.com/radioastro/radiotelescope.html>), mais dans mon cas impossible de le régler le SATFINDER, il bascule brutalement du seuil bas vers le seuil haut...

Au début j'obtenais ce type de relevé :



La tête et le pied montre une saturation ... pas bon. Et puis j'ai trouvé sur le NET le plan d'un SATFINDER ci dessous. Je possède un SF02, mais il ressemble beaucoup.

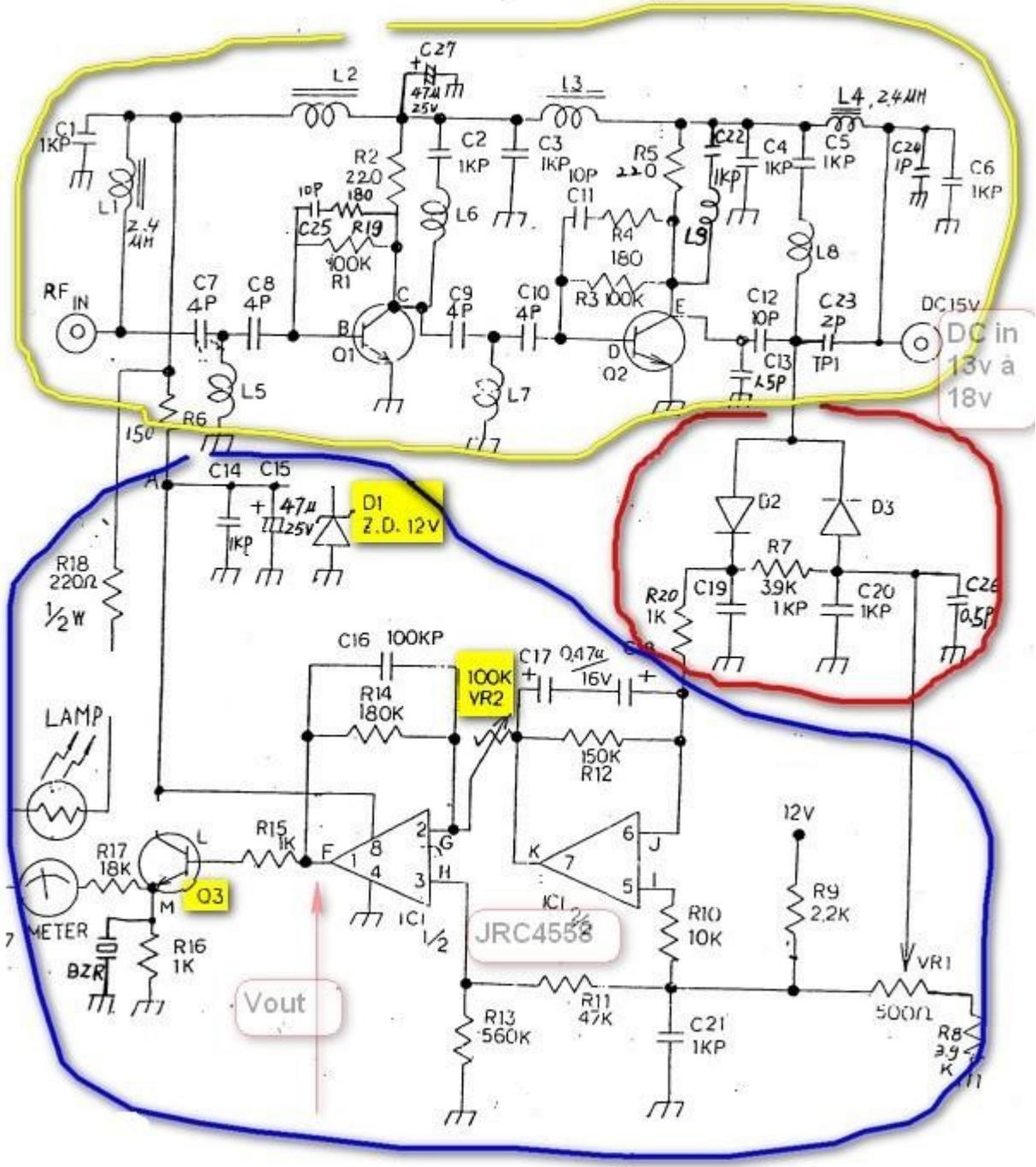
On peu diviser le SATFINDER en 3 parties comme on peut le voir sur le plan SF95 ci dessous.

- Une partie Haute Fréquences (en jaune) qui reçoit les signaux du LNB entre 0,950 et 2,450 Ghz et qui permet de faire transiter l'alimentation au LNB soit 13v ou 18v.
- Une partie en rouge le détecteur à diode.
- Une partie Basse Fréquences (en bleue) qui sert à amplifier le signal détecté de façon à faire bouger l'aiguille.

Je ne touche pas à la partie HF en jaune car je n'ai ni les outils ni les compétences pour le faire. Mon but est de réduire le gain de l'appareil pour éviter que l'aiguille ne parte en saturation quand on pointe le soleil.

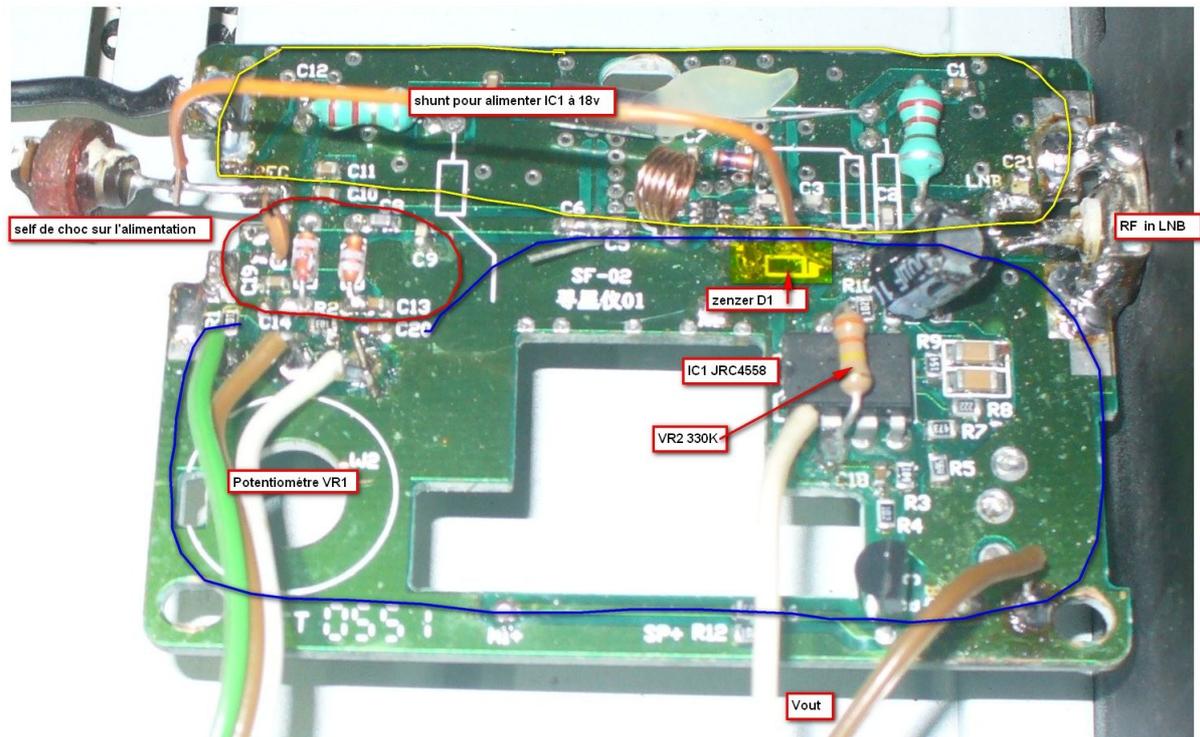
CONNECTION DIAGRAM

SF-95 电路图



SAT. FINDER

Photo du SATFINDER dans sa boîte.



Ne regardez pas le soin apporté aux soudures car j'ai soudé et dessoudé tous azimut.

Etape 2 : Solution pour le problème d'instabilité

Afin de baisser le gain de l'amplificateur j'ai remplacé la résistance variable VR2 (de 100Ko) par une résistance fixe de 330 Ko que j'ai soudée entre les pattes 2 et 7 de IC1 (JRC4558). Cela baisse le gain du 2iem ampli et règle le problème d'instabilité. Voir Datasheet en annexe.

Normalement avec plusieurs mètre de câble atténuateur entre LNB et SATFINDER cela permet de régler l'appareil.

Etape 3 : autres modifications

Par curiosité j'ai voulu aller plus loin pour simplifier le système et augmenter la valeur de tension mesurée ...mais ce n'est nécessaire pour capter le soleil.

- Branchement sur la sortie de IC1 (JRC4558)

J'ai pris la tension de mesure « Vout » directement à la sortie du double ampli (patte 1 de IC1), pour éviter de passer par le transistor de sortie qui ne sert que pour le galvanomètre et le buzzer.

- J'ai mis le tout dans une boîte métallique de démodulateur satellite.

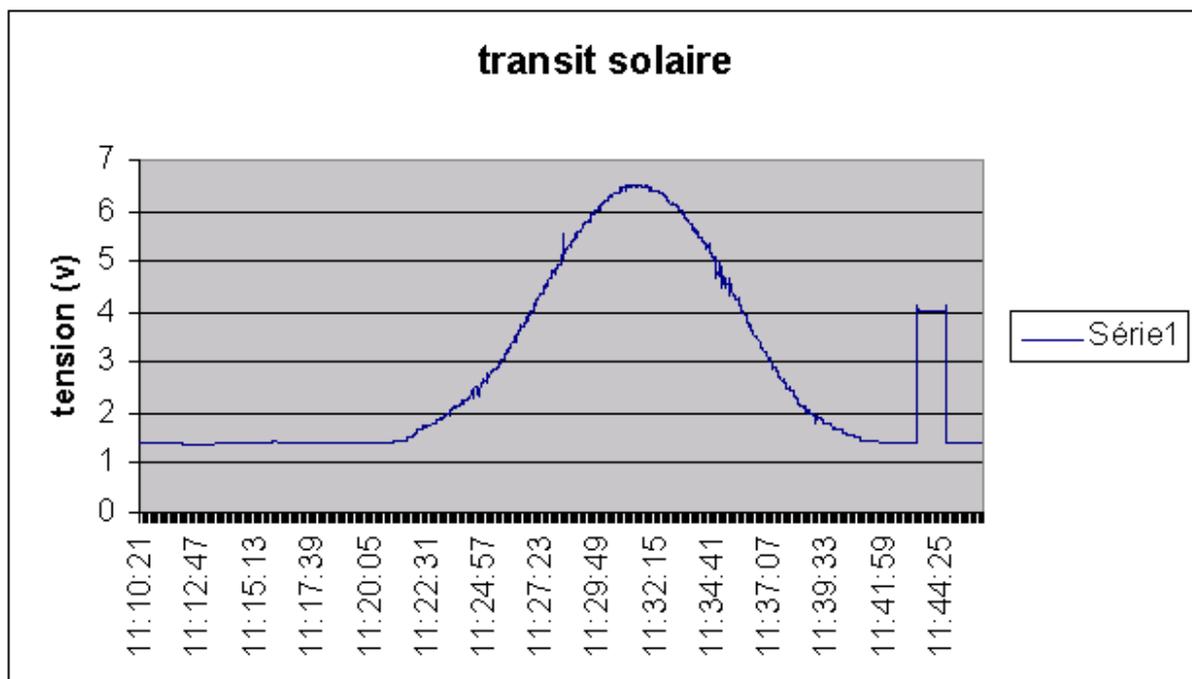


- Suppression de la diode ZENER

Le circuit IC1 (JRC 4558) peut être alimenté jusque 18v (voir data sheet en annexe). J'ai dessoudé la diode Zener D1 et dessoudé le transistor Q3 et donc plus de galvanomètre ainsi que la lumière. On peut ainsi monter un peu plus haut en tension.

Évidemment il faut tenir compte de l'appareil de mesure qui va recueillir cette tension Vout.

Avec ajout de 15m de câble atténuateur ça passe. Satisfaction.



Annexes

DUAL OPERATIONAL AMPLIFIER

■ GENERAL DESCRIPTION

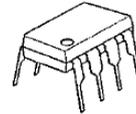
The NJM4558/4559 integrated circuit are a dual high-gain operational amplifier internally compensated and constructed on a single silicon chip using an advanced epitaxial process.

Combining the features of the NJM741 with the close parameter matching and tracking of a dual device on a monolithic chip results in unique performance characteristics. Excellent channel separation allow the use of the dual device in single NJM741 operational amplifier applications providing density. It is especially well suited for applications in differential-in, differential-out as well as in potentiometric amplifiers and where gain and phase matched channels are mandatory.

■ FEATURES

- Operating Voltage ($\pm 4V \sim \pm 18V$)
- High Voltage Gain (100dB typ.)
- High Input Resistance ($5M\Omega$ typ.)
- Package Outline DIP8, DMP8, SIP8, SSOP8
- Bipolar Technology

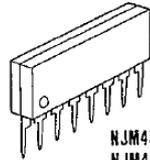
■ PACKAGE OUTLINE



NJM4558D
NJM4559D



NJM4558M
NJM4559M

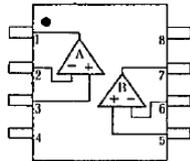


NJM4558L
NJM4559L

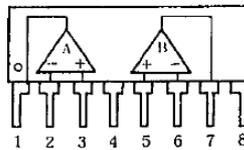


NJM4558V
NJM4559V

■ PIN CONFIGURATION



NJM4558D, NJM4558M, NJM4558V
NJM4559D, NJM4559M, NJM4559V



NJM4558L
NJM4559L

PIN FUNCTION

1. A OUTPUT
2. A-INPUT
3. A+INPUT
4. V⁻
5. B+INPUT
6. B-INPUT
7. B OUTPUT
8. V⁺