

# Installation des amplificateurs 1 GHz pour RAMEAU

Hervé Dole  
21 Janvier 2007

## Contexte

RAMEAU est un réseau de 10 petits radiotélescopes dédiés à l'enseignement (pour plus d'informations, visiter: <http://www.ias.u-psud.fr/pperso/hdole/rameau/> ). Observant à une fréquence de 10 GHz avec du matériel grand public, il est utilisé par les étudiants pour observer l'émission solaire radio depuis la salle de contrôle.

La sensibilité des radiotélescopes est cependant affaiblie par les 40 mètres de câble coaxial utilisés pour transmettre le signal (abaissé en fréquence à 1 GHz par le LNB) du receptrer (LNB) au détecteur (SatFinder), et qui introduisent des pertes importantes. Cela est particulièrement notable sur la station S03, où la dynamique des SatFinders n'excède pas 1V.

Puisque la solution de rapprocher les radiotélescopes de la salle de contrôle n'est pas envisageable, nous avons songer à utiliser des amplificateurs en ligne pour diminuer les pertes.

## Amplificateurs

Les amplificateurs en ligne ont été achetés 10E chez GoTronic en juin 2006 (cf figure 1). Leurs principales caractéristiques sont: alimentation par le câble coaxial; plage de fréquence: 950 - 2300 MHz; Gain: 13-18 dB; Niveau de sortie maxi: 100 dB $\mu$ V; Impédance: 75 ohms.

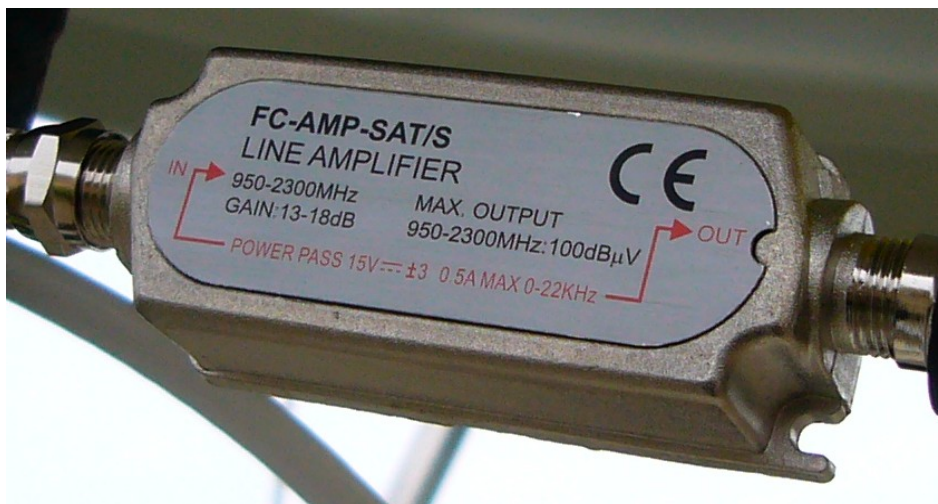


Figure 1: amplificateur en ligne utilisé.

Ils sont installés environ 2 mètres après le LNB et sont connectés avec du câble coaxial standard TV satellite (cf figure 2). L'avantage de cette installation est que l'on peut déconnecter très facilement les amplificateurs en cas de besoin.



Figure 2: l'amplificateur en ligne 1 GHz utilisé environ 2m après le LNB. Nous l'avons installé sous l'antenne proche de l'axe de rotation en élévation.

## Amélioration observée avec l'utilisation des amplificateurs

En utilisant la station S03 de RAMEAU et les antennes R05 et R06, j'ai pu comparer quasiment en temps réel les performances de l'amplificateur puisque deux antennes pointent le Soleil quasi simultanément. R05 ne dispose pas d'amplificateur, alors qu'il est présent sur R06. Tout le reste du matériel est similaire: LNB, SatFinder, alimentation, chaîne d'acquisition.

La figure 3 présente cette comparaison. Le signal présente un rapport signal/bruit équivalent (voire très légèrement dégradé) avec amplification (estimé à l'oeil). Surtout la dynamique du signal est plus grande, d'un facteur environ 4.

## Conclusion

Cette première observation avec amplificateur est prometteuse et indique que la dynamique du système est augmentée, sans dégradation notable du rapport signal/bruit sur le Soleil. Ce système semble donc adapté à nos besoins.

Des mesures plus précises et une analyse quantifiée sont cependant nécessaires pour qualifier le gain réel et estimer les limitations de cette solution.

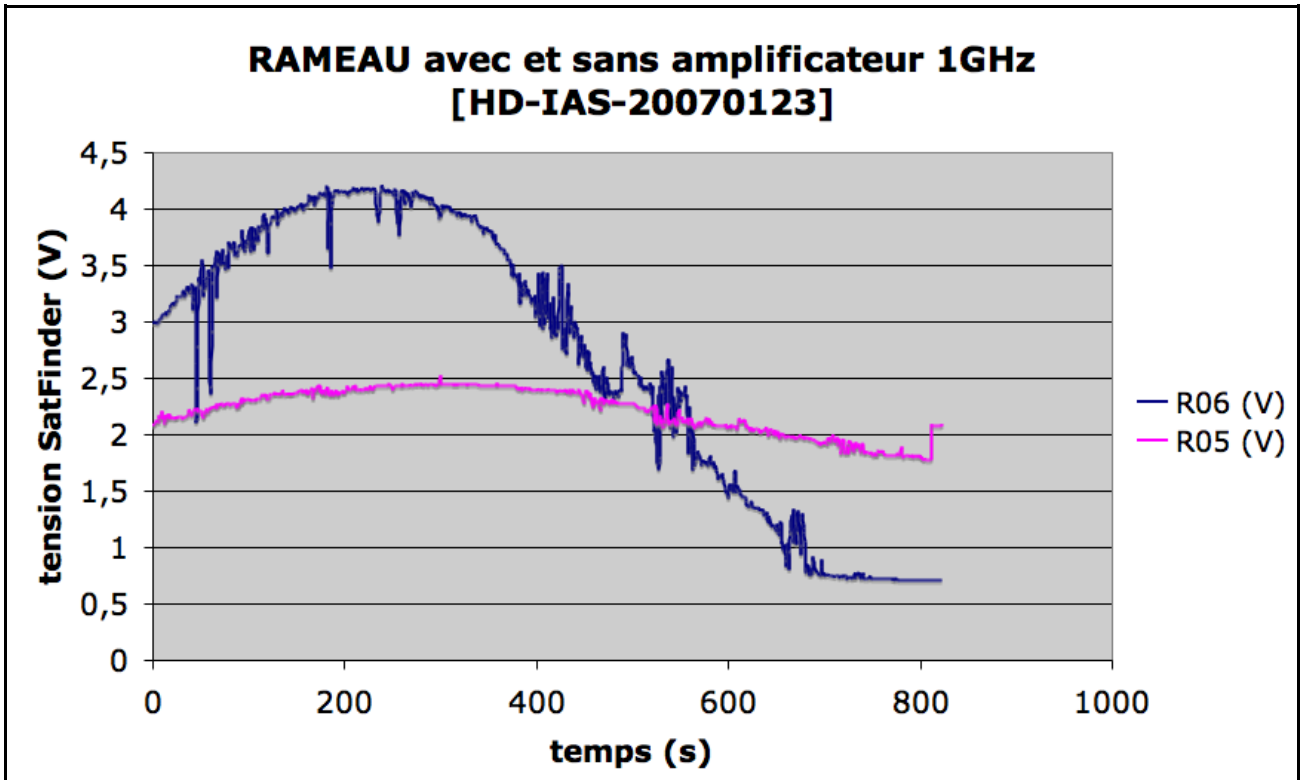


Figure 3: comparaison d'une observation du Soleil avec (bleu sombre, R06) et sans (violet clair, R05) amplificateur. Les mesures, presque simultanées, ont été arbitrairement décalées dans le temps pour cette illustration: il n'y a donc pas de correspondance exacte; la tension, en revanche, est présentée telle que mesurée.