

Le principe de ce montage est d'une simplicité biblique : on prend un amplificateur à amplificateur opérationnel tout ce qu'il y a de plus classique et l'on fait en sorte que son réseau de contre-réaction soit commutable à l'aide d'un multiplexeur. Il devient ensuite possible, par l'application au multiplexeur d'un mot binaire à 3 bits, de choisir entre 6 facteurs d'amplification (gain) différents. Voici, dans les grandes lignes, la fonction de ce montage. Dans le schéma, c'est en fait IC1b qui constitue l'étage d'amplification proprement dit. Son réseau de contre-réaction est scindé en un certain nombre de résistances distinctes, R4 à R10, prises dans le circuit par l'intermédiaire du multiplexeur IC2. On dispose, avec le dimensionnement proposé, d'un choix entre 6 positions : +20, +10, 0, -10, -20 et -30 dB. La combi-

son amplificateur/multiplexeur est précédée par un second amplificateur opérationnel, IC1a, qui fait office de tampon. La résistance R1 associée aux diodes D1 et D2 protège l'entrée contre toute surcharge, alors qu'à l'opposé l'impédance d'entrée élevée de IC1a évite que la sortie de l'appareil connecté en amont ne soit surchargée par notre amplificateur programmable.

Bien que la résistance de canal du multiplexeur soit, avec ses 220 Ω , relativement élevée par rapport aux valeurs des résistances R4 à R10, cette situation est sans conséquence néfaste pour le circuit vu que la dite résistance est tout simplement prise en série avec l'impédance d'entrée élevée de IC1b. Les capacités des différents commutateurs analogiques intégrés dans le multiplexeur pris indépendam-

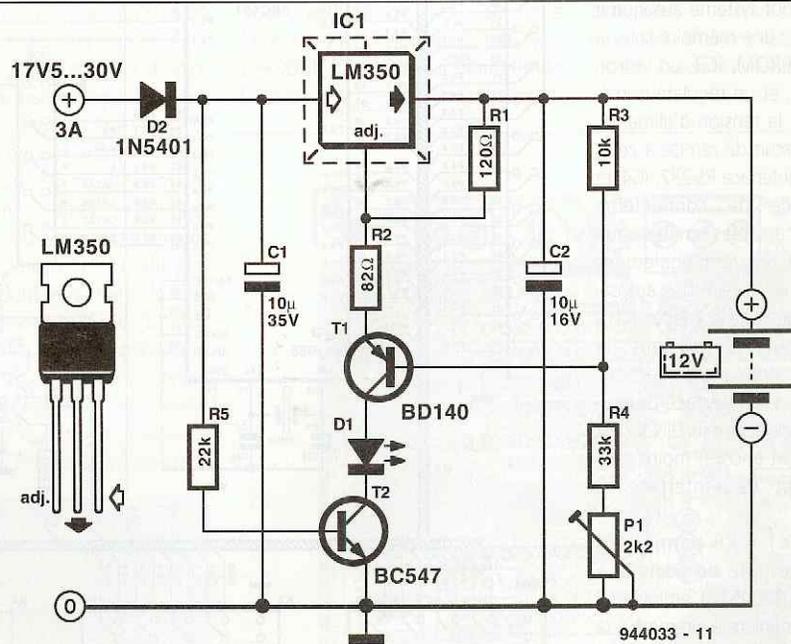
ment exercent bien une certaine influence sur le signal mais tout cela n'a rien de désastreux; le comportement du montage est très bon jusqu'à 100 kHz, ce n'est qu'au-delà de cette fréquence qu'un sinus commence progressivement à ressembler plus à un triangle. Rien de tel que quelques chiffres pour convaincre les plus sceptiques : la distorsion harmonique évolue, en fonction de la tension de sortie et du gain choisi, entre 0,001 (1 kHz) et 0,01% (20 kHz). À un gain de +20 dB le rapport signal/bruit est supérieur à 95 dB (signal de 1 V et entrée en court-circuit). Le choix de la valeur quelque peu exotique de la tension d'alimentation, à savoir $\pm 16,5$ V, a une raison précise; il permet d'atteindre, dans les positions -20 et -30 dB une tension d'entrée maximale de 10 V_{eff}.

Q2	Q1	Q0	Gain	
1	1	1	+20dB	
1	1	0	+10dB	
1	0	1	0dB	
1	0	0	-10dB	
0	1	1	-20dB	
0	1	0	-30dB	
0	0	1	0dB	(inférieur à -90dB à 1kHz et 10V _{eff} en entrée)
0	0	0	0dB	

Si cela vous est indifférent, vous pouvez fort bien opter pour la tension d'alimentation standard de ± 15 V. La consommation de courant atteint +18 et -9 mA. Le tableau ci-dessus donne la relation entre la combinaison de bits et le gain obtenu.

chargeur pour batterie (accu) au plomb 27

Le chargeur de batterie que nous vous proposons dans cet article peut servir non seulement de chargeur « classique », c'est à dire pour la (re)charge d'une batterie, mais également comme chargeur « continu », maintenant en condition optimale une batterie (ou accu) 12 V au plomb. Il s'agit en fait d'une source de tension haute précision, dotée, par l'intermédiaire d'un capteur de température, d'un coefficient de température. Ceci veut dire que la tension de (re)charge diminue lorsque la température ambiante et/ou la température de l'accu augmente. Bosch, société de renom dans le monde des batteries et autres dispositifs électriques s'il en est, a déterminé que le coefficient de température idéal pour le rechargement d'un accu au plomb est de -8 mV/°C. Le simple fait de faire appel à un transistor comme capteur de tension nous permet de faire fonctionner le chargeur avec ce coefficient de température idéal.



masse. Dans ce montage la prise en série, avec cette résistance, du capteur de température T1 a comme résultat une tension variable de la résistance fixe classique. Pour des raisons de stabilité le diviseur de tension R3/R4/P1 est utilisé pour rendre le transistor T1 plus ou moins conducteur. Sachant que la jonction base/émetteur de T1 possède, comme n'importe quel autre semi-conducteur d'ailleurs, un coefficient de température de quelque -2 mV/°C, la tension de sortie se caractérisera également par un coefficient de température négatif. Étant donné que la variation base/émetteur

de T1 est multipliée par le facteur de division de R3/R4/P1, il faudra, pour obtenir la valeur requise de -8 mV/°C, multiplier par quatre seulement le coefficient de -2 mV/°C. Intéressons-nous, en guise de conclusion, à quelques détails de ce montage. La LED D1 indique par son illumination la présence de la tension d'alimentation. Le transistor T2, bloquant en absence d'une tension d'alimentation, évite que l'accu connecté ne puisse se décharger à travers la résistance R1. L'ajustable P1 permet de régler la tension de sortie à une valeur comprise entre 13,5 et 14,5 V. Il suffit d'adapter la valeur de

résistance R4 pour modifier cette plage de tensions. Pour éviter que le capteur de température T1 ne s'échauffe suite à son propre courant de régulation, il est recommandé de le monter sur une petite plaquette métallique. S'il s'agit de compenser uniquement la température ambiante il suffit de monter T1 de façon à ce qu'il soit exposé à l'air ambiant. Si par contre on envisage de compenser la température de l'accu il faudra monter le capteur de température à proximité immédiate de, voire purement et simplement contre, la batterie connectée au chargeur.

application : Linear Technology