



ModulAM

MODULATEUR AM 8 FREQUENCES
AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL ENTRÉE AF EXT. – TEST

DW-2025-02 – v1.1

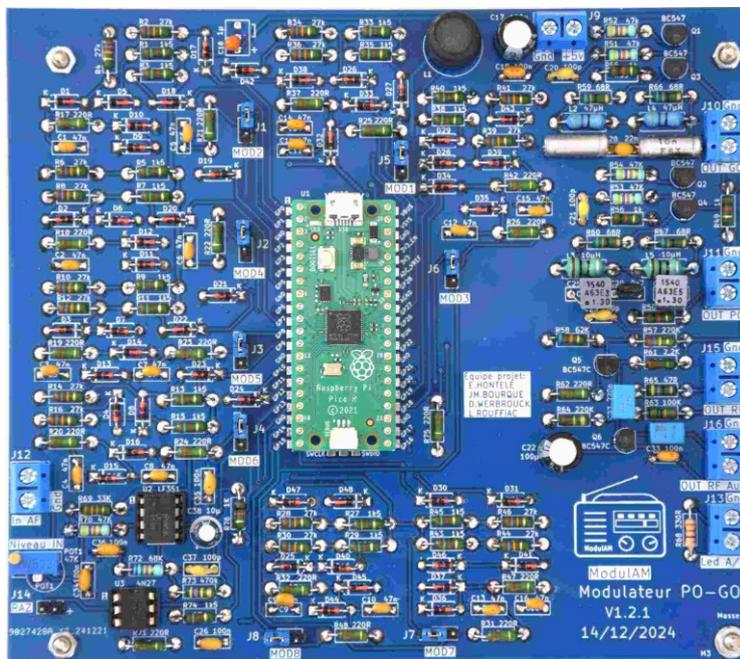
ModulAM

Modulateur AM
8 fréquences

Amplificateur opérationnel
de l'entrée AF EXT.

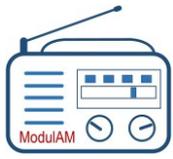
Rapport de test

v1.1 – 2025-02



Retrouvez et suivez toute l'actualité et les derniers développements du **ModulAM** sur le [site internet](https://modulam.retrotechnique.org/) du projet :

<https://modulam.retrotechnique.org/>



I – Objectif du rapport de test

Évaluer différents types d'amplificateurs opérationnels pour le circuit de l'entrée d'une source audiofréquence externe du **ModulAM** dans le but de palier à une éventuelle obsolescence et/ou une rupture de stock dans l'approvisionnement du circuit initialement conseillé : LF351.

II – Banc de test

Instrumentation mise en œuvre :

- Génération du signal audiofréquence et mesure de la distorsion à la sortie de l'amplificateur opérationnel : HP 8903B
- Mesurer la fréquence de la porteuse, du taux de modulation et de la distorsion du signal AM démodulée : analyseur de modulation Marconi 2305 V13
- Oscilloscope de contrôle du signal : Tektronix TDS3032.

Conditions de mesure :

Tension d'entrée du signal audiofréquence : 2,8 Vcc @ 1kHz.

Contrôle distorsion du générateur : 0,0029%.

Signal interne modulé du **ModulAM** : taux de modulation 79,3 % pour F = 400 Hz.

Fréquence RF de la porteuse modulée : 1 020 kHz.

III – Amplificateurs opérationnels testés

Le choix s'est porté sur des références encore disponibles en implantation DIL et avec une correspondance totale de câblage avec le circuit LF351 (broche à broche).

Le tableau suivant indique les résultats obtenus.

Type	U sortie C à C	Taux modulation	Taux de distorsion (THD)			
			Sortie non chargée	Sortie chargée	Démodulé RMS	Démodulé C à C
TLV2461IP	1,66 V	55,90 %	0,57 %	0,57 %	0,60 %	1,11 %
TLE2071AIP	1,50 V	49,50 %	0,70 %	0,70 %	0,67 %	1,12 %
LF351	1,50 V	51,50 %	0,53 %	0,53 %	0,53 %	1,13 %
OPA134PA	1,57 V	51,50 %	0,53 %	0,53 %	0,60 %	1,11 %
TL071	1,50 V	51,80 %	0,54 %	0,54 %	0,56 %	1,09 %
LM741CN	1,45 V	50,85 %	0,53 %	0,53 %	0,54 %	1,11 %
CA3130E	1,30 V	Oscillation	Oscillation	Oscillation	Oscillation	Oscillation
OP07CZ	1,50 V	48,00 %	0,50 %	0,50 %	1,20 %	0,50 %
AD548JN	1,41 V	45,00 %	0,48 %	0,48 %	4,60 %	2,20 %
NE5534	Non fonctionnel					
CA3140E	Non fonctionnel					
LM301	Non fonctionnel					

Trois références se sont avérées non fonctionnelles dans le cadre de ce montage.



ModulAM
MODULATEUR AM 8 FREQUENCES
AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL ENTRÉE AF EXT. – TEST

DW-2025-02 – v1.1

Le tableau récapitulatif ci-après indique les alternatives compatibles avec les performances obtenues avec l'amplificateur opérationnel initialement conseillé.

Type	Observations	Fournisseur possible
LF351	Référentiel du montage	AliExpress
TLV2461IP	Excellentes performances, grande plage d'amplitude avant distorsion	Mouser
TLE2071AIP	Très bonnes performances, grande amplitude	Mouser
OPA134PA	Bonnes performances standards	Mouser
LM741CN	Bonnes performances standards	Mouser
OP07CZ	Bonnes performances standards	AliExpress
TL071	Écrêtage rapide du signal de sortie	AliExpress
AD548JN	Écrêtage rapide du signal de sortie – Distorsion élevée	AliExpress

En surligné vert : références 100 % compatibles avec des performances comparables au référentiel.

En surligné jaune : références compatibles et fonctionnelles mais aux performances dégradées (plage d'amplitude, distorsion).

IV – Conclusion

Le circuit référentiel LF351 est toujours disponible, mais la version DIL n'est plus fabriquée depuis un moment ; toutefois, il est toujours possible de se procurer cette référence avec des pièces issues des dernières fabrications.

À défaut de pouvoir l'obtenir, l'amateur pourra choisir parmi cinq autres références d'amplificateurs opérationnels dont la compatibilité et les performances ont été validées en conditions réelles, avec un ModulAM pour cette série de tests.

Réalisation du test et de la mesure d'évaluation : Claude Houde (février 2025)

Rédaction de la fiche de test : Daniel Werbrouck (février 2025)

Suivi de la fiche de test :

V1.0 : draft pour relecture et validation

V1.1 : version définitive publiée le 26/02/2025

Fin du document