

35 Edwin revient

après 53 ans d'absence

Jan Buiting (Elektor, Rétronique)

Assembler soi-même un ampli audio n'est plus aussi populaire qu'il y a un demi-siècle. Il faut dire que dans les années 1970 les amplis valaient très cher, et qu'un circuit fait maison pouvait vous faire économiser un paquet de billets, voire vous mettre entre les oreilles une qualité audio digne d'un ampli de marque. C'est dans ce contexte qu'Elektuur sortit Edwin.

Même dans les années 60-70, à l'époque des débuts d'Elektuur (le précurseur néerlandais d'Elektor) existait déjà des « plans » d'amplificateurs reprenant des schémas d'appareils populaires. Ceux-ci ne circulaient toutefois qu'entre connasseurs et étaient invariablement d'origine américaine ou anglaise. Le problème d'alors, du moins sur le vieux continent, était de se procurer les transistors nécessaires : ils étaient rares, américains et hors de prix.

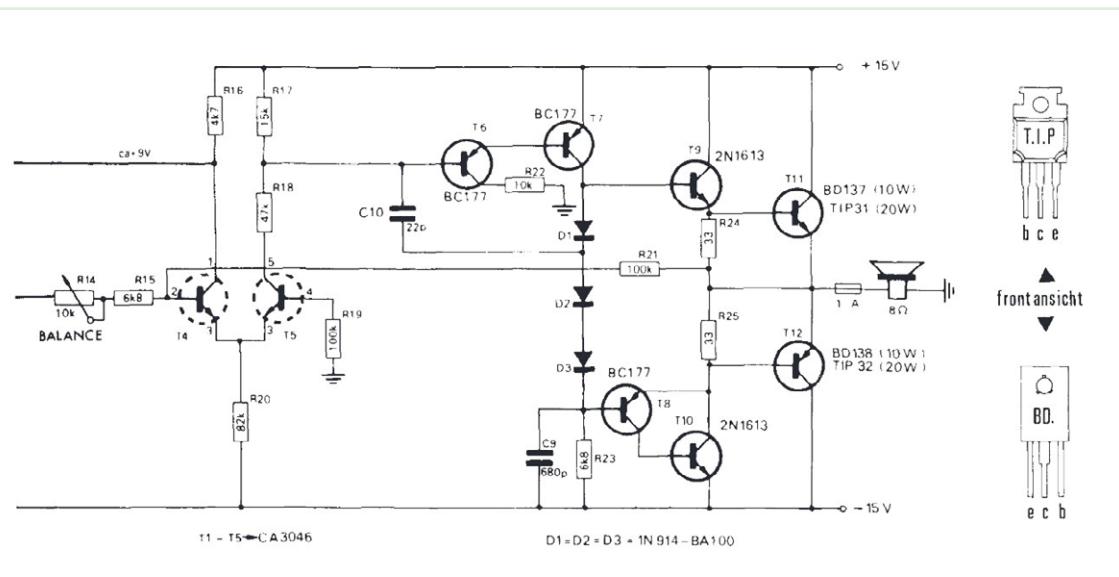
C'est en partie pour cette raison qu'Elektuur conçut et

publia le schéma d'un amplificateur haut de gamme reposant sur des transistors abordables. *Edwin*, c'est son nom, vit le jour en janvier 1970 sous la forme d'un ampli mono de 10 W - ou 20 W. Il gagna en puissance au cours des années : 40 W dans sa période ado, et 100 W à l'âge adulte. *Edwin* aura également été le tout premier projet du numéro 1 de l'édition allemande d'Elektor (en mai 1970). Le succès fut au rendez-vous : le circuit imprimé fut acheté (ou gravé) et assemblé par des milliers de lecteurs ravis.

Edwin a-t-il son brevet ?

Le projet *Edwin* original était présenté comme « une réalisation audio d'avant-garde », autre façon de dire qu'il présentait des caractéristiques remarquables pour l'époque, telles que :

1. pas de courant de repos
2. aucun réglage nécessaire
3. très faible distorsion de raccordement
4. utilisation d'un circuit intégré (CI)
5. pas de transistors de puissance complémentaires appariés



J'ai écrit cet article après avoir reçu un exemplaire (usé) de l'article original (« *Edwin Amplifier* ») ainsi que l'ampli d'origine. J'évoquerai leur provenance inattendue plus loin, mais regardons d'abord la section amplification de puissance du schéma. Elle met en lumière les cinq points mentionnés ci-dessus. On y voit un étage de sortie de classe B, précédé d'un amplificateur de classe A comblant la plage de tension non-opérationnelle des transistors de puissance. Cette conception nécessite une grande stabilité en température, une faible dérive de la circuiterie de polarisation, et une tension de décalage minimale en sortie. D'où la présence du circuit intégré CA3046 – cinq transistors n-p-n étroitement appariés sur un substrat commun, dont une paire (T4-T5) à émetteurs communs. CA3046 est devenu une des coqueluches d'Elektor dans les années suivantes. Dans l'article néerlandais de 1970, son prix de 7,50 florins est jugé « très acceptable ». Pour l'anecdote, et à titre de comparaison, le CI du projet *Edwin* était vendu 3,50 florins par Elektuur.

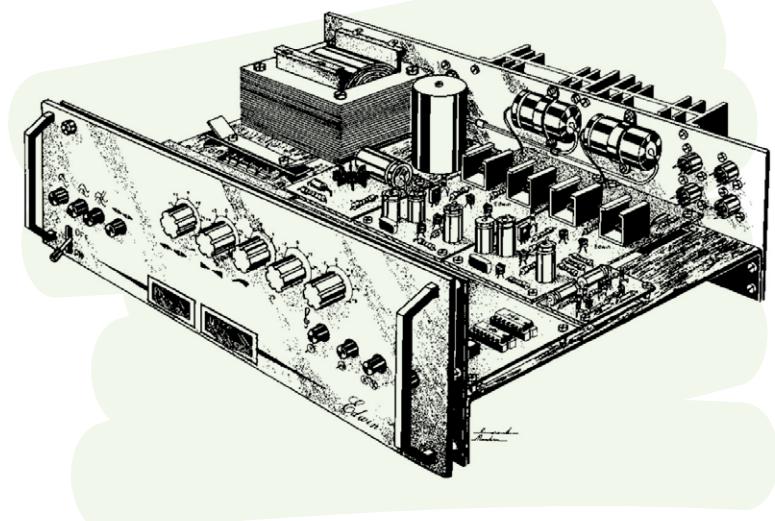
Elektuur a déposé une demande de brevet pour la méthode d'attaque et de polarisation de cette conception mixte classe A/B. J'ignore si elle a été accordée. Ce que je sais, c'est que pour les lecteurs, seule comptait la perspective d'avoir un ampli de qualité 1) sans réglage, 2) sans transistor ou haut-parleur grillé par surchauffe ! S'il est vrai que le 2N1613 était assez courant et pas trop cher en 1970, son identifiant JEDEC « 2N » semble indiquer une origine américaine, tout comme le CA3046 et la paire de transistors TIP31/TIP32 donnée comme substitut possible pour la version 20 W d'*Edwin*. Les transistors BC et BD du schéma sont toutefois bien européens, et n'étaient en rien curieux ou nouveaux aux yeux d'un lecteur d'Elektuur des années 1970.

La mauvaise qualité de l'article papier m'empêche de montrer l'étage d'entrée d'*Edwin*. Alors en quelques mots : R16 délivre 9 V au transistor d'entrée (CA3046-T1) ; R14 est couplé par condensateur au signal d'entrée amplifié (CA3046-T3) après le correcteur de tonalité Baxandall ; la ligne de -15 V est abaissée et découpée par un réseau RC de 10 kΩ / 100 µF pour alimenter le transistor d'entrée.

L'article de 1970 suggère aussi pour *Edwin* : un préamplificateur de tourne-disque, un circuit imprimé, un sélecteur d'entrée, et une alimentation. Son assemblage a été décrit dans le numéro de février 1970 d'Elektuur.

La surprise *Edwin*

Je ne suis pas fan d'audio et n'aurais pas écrit cet article si je n'avais pas eu en main le premier ampli *Edwin* de 1970. J'avais déjà vu ses versions plus puissantes – et



plus élégantes – dont la 40 W [1] (fig. 2) et celle de 100 W à transistors 2N3055, mais jamais l'original de 10 W. Jusqu'au jour, donc, où la femme d'un lecteur d'Elektor m'a offert un récepteur FM stéréo assemblé par son défunt mari – qui de son vivant travaillait dans un institut de recherche des Pays-Bas. Ledit récepteur contenait les plus petites et anciennes versions d'*Edwin*. Il logeait dans une boîte en bois verte de 31 × 9 × 20 cm, peinte et fabriquée à la main. La figure 3 la montre « telle qu'elle a été trouvée ». Elle était accompagnée de matériel radio et de test, ainsi que de composants des années 1970/1980 de classe « professionnelle » dont je me sers à l'occasion. L'aimable bienfaitrice, une dame octogénaire qui vidait sa maison, m'avait contacté par courriel et par WhatsApp (!) en parlant « d'une radio et d'un amplificateur *Elektuur* dont il était fou... ».

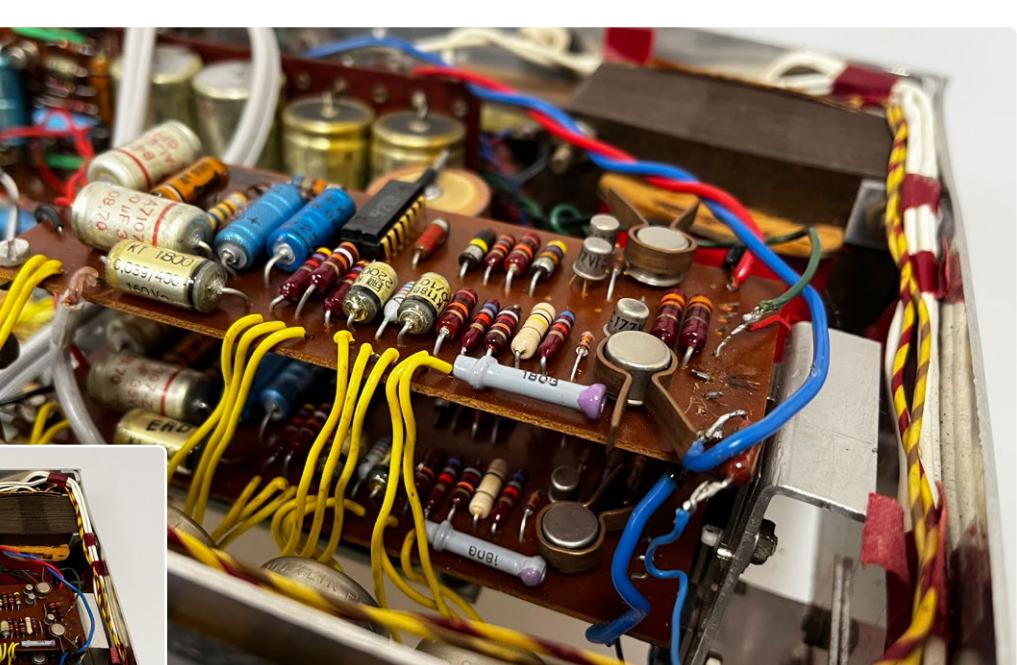
Étant stéréo, le récepteur FM logeait deux cartes d'ampli *Edwin*. Il avait par ailleurs un dissipateur thermique pour les transistors TIP31/TIP32, et des ailettes sur les 2N1613 à boîtier TO-5 (figure 4). L'assemblage était visiblement la signature d'un ingénieur chevronné – et apparemment aisément – et aussi d'un lecteur d'Elektuur perfectionniste.



Figure 2. Dessin de Laurent Martin de la version 35 W d'*Edwin*. Il fut publié dans un article détaillant le montage du projet de 10 et 20 W. Pour de nombreux lecteurs, visualiser l'assemblage d'un ampli dans un boîtier en métal n'était pas chose évidente, d'où cette aide artistique.

Figure 3. Le boîtier en bois, assemblé et peint à la main. Il loge deux cartes *Edwin* de 20 W ainsi que le syntoniseur FM d'Elektor de 1974.

Figure 4. De retour au bercail après quelques dizaines d'années d'absence, Edwin est presque aussi rutilant que s'il nous avait quittés la veille.



Le réveil de la belle au son dormant

Les deux Edwin avaient dû sommeiller dans cette boîte verte durant au moins 30 ans. Je les ai donc éveillés en douceur avec un variac, puis me suis servi d'un haut-parleur de $4\ \Omega$ pour les tester, d'abord avec un signal audio, ensuite avec un disque. Le son était clair, mais manquait de contraste. Aidé d'un analyseur de spectre, d'une charge fictive et d'un distorsiomètre, j'ai découvert plus tard que la distorsion était « conforme aux spécifications de 1970 », soit moins de 0,085 % pour une sortie de 15 W. Même conformité pour la réponse en fréquence, le renforcement des basses et

l'amplification des aigus. Par contre, le syntoniseur FM du récepteur est resté muet. Quant à la boîte, pourtant vieille de 50 ans, elle était propre, juste imprégnée d'une faible odeur d'époxy, de cigarette, de whisky et de... vinyle ? ↗

VF : Hervé moreau — 230194-04

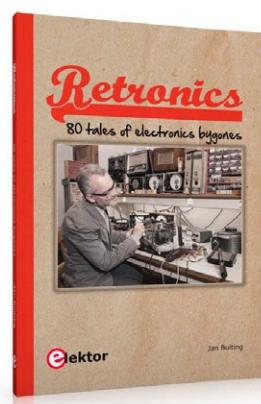
Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (jan.buiting@elektor.com) ou contactez la rédaction d'Elektor (redaction@elektor.fr).



Produit

- **Jan Buiting, Retronics (PDF, Elektor)** Cet e-book contient une compilation d'environ 80 articles publiés dans la rubrique Rétronique d'Elektor entre 2004 et 2012. Au menu : anciens instruments de mesure, composants d'antan, dinosaures et projets-phares d'Elektor.
<https://elektor.fr/16885>



LIEN

- [1] Jan Buiting, « Edwin », Ampli Audio, Elektor 3/2005 :
<https://www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-200503/10094>