

dans l'antre de...

Menno van der Veen et de ses tubes amplificateurs

Menno van der Veen (Pays-Bas) et **Eric Bogers** (Elektor)

Réputé pour ses amplificateurs à tubes haut de gamme et ses transformateurs de sortie toroïdaux, Menno van der Veen est une personnalité bien connue des audiophiles. Talentueux passeur de savoir et de savoir-faire, il enseigne également la conception des amplis à tubes au sein de son académie TubeSociety.



Figure 1. L'ascension d'un homme et d'un labo : d'un étroit sous-sol...



Figure 2. ...aux vastes combles d'une maison.

Le petit monde des audiophiles se divise en deux camps : il y a d'un côté ceux qui préfèrent les amplificateurs à tubes, de l'autre ceux qui ne jurent que par les transistors. Certains partisans de ces deux camps adoptent des positions si tranchées que leurs débats virent parfois au dialogue de... sourds. Voilà une situation bien triste, car ces deux technologies ont en fait leurs propres caractéristiques, avantages et inconvénients. Et en fin de compte, la seule chose qui importe est le plaisir d'écoute qu'elles apportent. Menno van der Veen est depuis son adolescence un adepte des amplis à tubes, mais en aucun cas une personne « audio-rigide ».

J'ai commencé à construire des amplis à tubes à l'âge de quatorze ans – à vrai dire en copiant les conceptions d'autres électroniciens, car à l'époque mes connaissances sur le sujet étaient loin d'être suffisantes. Ce n'est qu'après mes études de physique appliquée à l'université de Groningue (Pays-Bas) que j'ai commencé à comprendre ce qu'étaient les tubes et que j'ai pu réaliser mes propres circuits. J'ai publié ma première conception en 1983 : un ampli à quatre

EL84 avec étage final équilibré et transformateur de sortie toroïdal – transfo qui a par ailleurs suscité de nombreuses réactions. En 1987, j'ai construit et publié un amplificateur de 100 W doté une nouvelle fois de transformateurs toriques, et là encore ces transfos m'ont valu des critiques de la part de pratiquement tous les audiophiles des Pays-Bas : « Ce n'est pas comme ça qu'il faut faire, tout le monde utilise des noyaux EI pour les transfos de sortie ». Raison de plus à mes yeux pour poursuivre sur ma lancée. J'ai entamé une étude approfondie des transformateurs (et en ai publié le résultat), puis j'ai commencé à écrire des ouvrages sur les tubes et les transformateurs.

Comme beaucoup, j'ai débuté ma carrière d'électronicien dans un modeste laboratoire aménagé dans le sous-sol de ma maison (**fig. 1**). Plus tard je l'ai déménagé dans un grand bâtiment de la ville de Zwolle, et depuis 1984 je vis et travaille dans la Frise, une province agricole des Pays-Bas. Si mon labo est aujourd'hui si spacieux (**fig. 2**) c'est qu'il accueille aussi les étudiants de mon académie TubeSociety. Lorsque j'y suis seul, je travaille essentiellement sur la paillasse visible à l'arrière-plan.

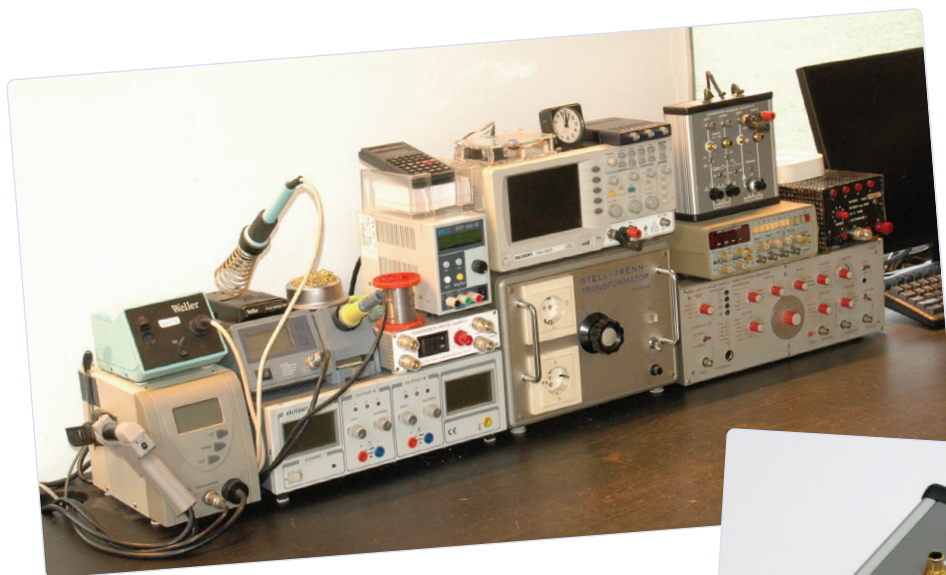


Figure 3. L'unique matériel de Menno.



Figure 4. Le système de mesure ARTA-2.



Figure 5. Un transformateur Vanderveen à noyau toroidal.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, je suis assez peu outillé (**fig. 3**) : une station de soudage, des alimentations, des oscilloscopes, des oscillateurs, et le système de mesure ARTA-2 (**fig. 4**). Le boîtier ARTA-2 (que j'ai moi-même conçu et commercialisé avec l'aide de TentLabs) permet de mesurer les caractéristiques d'un signal audio avec une (bonne) carte son. Il me permet d'analyser un signal « en profondeur », jusqu'à -140 dBV ($0,1 \mu\text{Vrms}$), et d'en visualiser les irrégularités les plus petites. Les schémas et dessins des circuits imprimés de l'ARTA-2 sont désormais publics, chacun peut donc assembler sa propre unité [1].

En ce moment je mène de front quatre activités. Je conçois des transformateurs de sortie toroïdaux pour amplis à tubes ; ils étaient à l'origine fabriqués par Plitron et Amplimo, mais le sont maintenant par Trafco (**fig. 5**). Je conçois bien sûr aussi des amplis à tubes, dont

le récent Trans-SE10. Je rédige des articles et des livres [2][3][4], et enfin j'enseigne dans mon académie TubeSociety [5].


On me demande souvent pourquoi je publie mes conceptions et pourquoi j'en enseigne les principes à mes étudiants. La plupart du temps je réponds que je pourrais les protéger par des brevets et les commercialiser, mais que dans le meilleur des cas le retour se résumerait à la réaction de quelques clients et à d'hypothétiques mentions dans des revues spécialisées. Partager mes connaissances avec des étudiants enthousiastes est pour moi plus gratifiant. Je les vois s'améliorer, leurs retours m'enrichissent, et j'apprécie également de les voir mettre en pratique ce que je leur transmets – et en plus je conçois mes propres produits. Je pense être plutôt un enseignant dans l'âme, heureux de permettre à tout un chacun de profiter du « filon audio » que j'ai découvert.

L'ampli Trans-SE10

J'ai récemment mis sur le marché (en collaboration avec Tentlabs) un amplificateur remarquable, le Vanderveen-Trans-SE10 (**fig. 6**). Il s'agit d'un amplificateur à tubes de 2x10 W à sortie asymétrique qui exploite quelques techniques inhabituelles, et s'appuie sur la rétroaction locale pour supprimer autant que possible la distorsion dans le transformateur et le tube de sortie.

La contre-réaction divise elle aussi les audiophiles de façon plus ou moins irréconciliables : il y a ceux qui la considèrent comme une aubaine pour les amplificateurs audio, et ceux qui la voient comme un fléau qui rend les micro-détails de l'image sonore quasiment imperceptibles. J'ai essayé d'adopter un juste milieu avec le SE10 : plutôt que d'utiliser la contre-réaction globale de la sortie vers l'entrée, je corrige les défauts de l'amplificateur localement, en excluant explicitement le transformateur de sortie de la boucle de contre-réaction. Cette façon de procéder combine les avantages des deux approches.

Comme le tube de sortie est attaqué par une source de courant commandée en tension (VCCS), la contre-réaction est de 100 %. Ou, dit autrement : le tube de sortie utilise l'ensemble de son gain pour se corriger. La distorsion harmonique du tube est donc considérablement réduite et la résistance interne devient très petite. Ce point est important, car la distorsion dans le transformateur de sortie est alors minimisée. Le réglage de la source VCCS est optimisé par un circuit de contre-réaction local supplémentaire afin que l'amplificateur ait une distorsion très faible. Le résultat est un amplificateur présentant environ 70 dB de contre-réaction locale (ce qui, pour des raisons de stabilité, ne peut jamais être atteint avec une contre-réaction globale). Les haut-parleurs « libèrent » ainsi une image sonore dont les micro-détails n'ont pas disparu.

Ai-je atteint ici l'objectif ultime de toutes mes recherches ? Je ne le pense pas, car je suis en train d'adapter cette technique à des puissances de sortie élevées. L'étude est en cours, donc soyez patient ! 

(210184-04)



Figure 6. Le Trans-SE10 Vanderveen.

À SUIVRE ?

Vous souhaitez en savoir plus sur le Trans-SE-10 ou d'autres amplificateurs à tubes ? Écrivez-nous à redaction@elektor.fr, si la demande est nombreuse nous y consacrerons un article complet dans un prochain numéro.

Des questions, des commentaires ?

Contactez l'auteur ou Elektor (redaction@elektor.fr).

Contributeurs

Texte et photos :

Menno van der Veen

Rédaction : **Eric Bogers**

Traduction : **Hervé Moreau**

Mise en page : **Giel Dols**

LIENS

- [1] **ARTA-2** : <https://bit.ly/38zzlPb>
- [2] **Menno van der Veen, Modern High-End Valve Amplifiers (E-book), Elektor** : www.elektor.fr/modern-high-end-valve-amplifiers-e-book
- [3] **Menno van der Veen, High-End Valve Amplifiers 2 (E-book), Elektor** : www.elektor.fr/high-end-valve-amplifiers-e-book
- [4] **Menno van der Veen, Designing Tube Amplifiers (E-book), Elektor** : www.elektor.fr/designing-tube-amplifiers-ebook
- [5] **TubeSociety** : <https://bit.ly/3l9fott>