

## La Classe D est analogique !!!

Un appareil fournissant de la puissance à des hauts parleurs est par définition analogique. L'erreur consistant à croire que certains amplificateurs sont numériques conduit de nombreux concepteurs à recourir à des solutions très complexes pour résoudre des phénomènes analogiques tels que la distorsion temporelle ou la rejection d'alimentation. Cette approche irrationnelle ferme la porte à l'utilisation de techniques analogiques parfaitement connues et maîtrisées pour corriger, voire éradiquer de nombreux problèmes et met hors de portée du concepteur des caractéristiques importantes comme un taux très faible de THD (distorsion harmonique totale plus bruit) ainsi qu'une très faible impédance de sortie sur toute l'étendue de la bande audio.

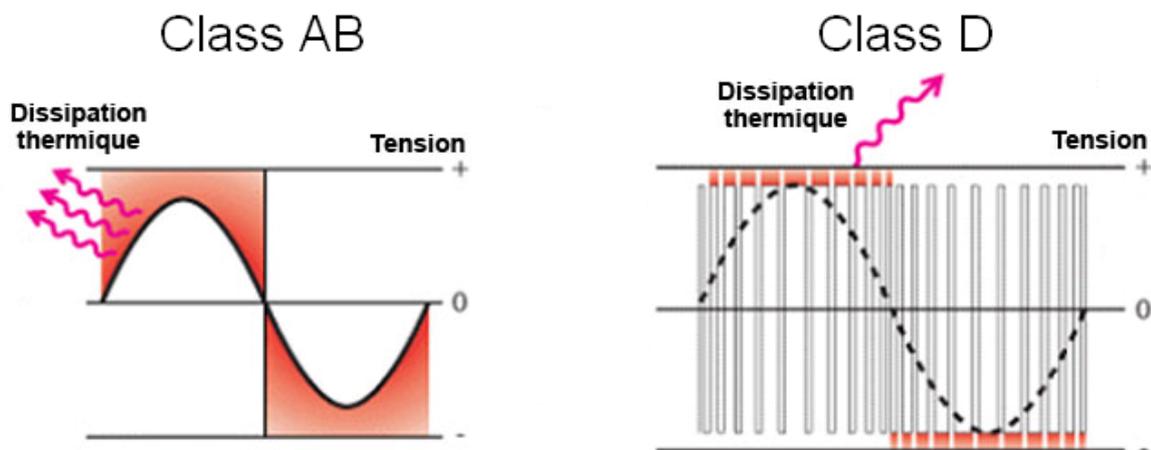
Les défauts de la Classe D sont aussi de nature analogique et doivent être corrigés en utilisant des solutions analogiques. La contre-réaction (contrôle d'erreur) est un outil important dans la réduction des non-linéarités et parfois la seule solution possible pour résoudre les défauts de linéarité comme les erreurs de bande passante. Dans la mesure où la notion de "numérique" ne s'applique pas aux amplificateurs, il est inutile et dangereux d'employer des techniques numériques pour résoudre certains problèmes. S'approprier l'idée que tous les amplificateurs sont analogiques permet alors de concevoir des appareils de meilleure qualité.

Les amplificateurs en Classe D ont un rendement supérieur à ceux en Classe AB. Un amplificateur en Classe AB a un rendement d'environ 50%, c'est-à-dire que pour produire 100W de puissance en classe AB l'amplificateur consommera 200W sur la ligne secteur. En classe D le rendement est proche de 90% et donc pour produire 100W l'amplificateur ne consommera que 110W. C'est la raison pour laquelle on peut s'affranchir de radiateurs imposants et coûteux et utiliser des transformateurs plus petits rendant les appareils moins lourds et plus petits que leurs équivalents en classe AB.

Le signal d'entrée est converti en train d'impulsions dont la valeur moyenne est directement proportionnelle à l'amplitude instantanée du signal d'entrée. La fréquence de ces impulsions est typiquement au moins dix fois supérieure à la fréquence la plus élevée du signal d'entrée. Pour éliminer les raies spectrales indésirables, le signal de sortie est filtré de manière passive. Le résultat après filtrage est une réplique parfaite du signal d'entrée avec du gain.

Les impulsions ayant une amplitude fixe, les composants de sortie peuvent alors fonctionner en commutation et non en mode linéaire. C'est ainsi qu'une très faible quantité d'énergie est dissipée dans les transistors de sortie, sauf pendant le très bref intervalle entre les états bloqué et passant. La puissance perdue est ainsi très faible car elle est le produit du courant par la tension, l'un ou l'autre étant alternativement proche de zéro. La température des amplificateurs reste aussi très modérée, gage de qualité et de longévité pour les composants et en particulier les condensateurs de filtrage.

Les graphes ci-dessous illustrent la différence de dissipation entre la Classe AB et la Classe D



Enfin, l'utilisation de la lettre D de classe D n'a aucun lien avec le mot Digital. Elle est simplement la première lettre après la lettre C des classes d'amplification, Classe A, Classe AB, Classe B, Classe C, Classe D ....