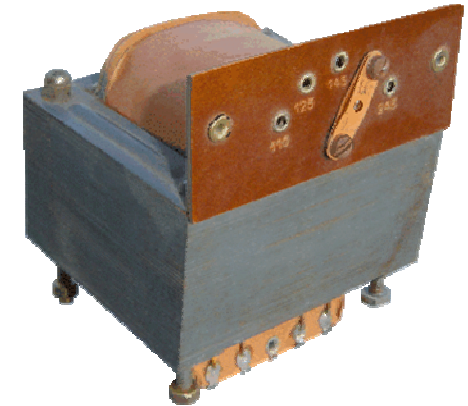


# Calcul d'un transformateur d'alimentation

Fréquence secteur = 50 Hz - P < 500 watts - B = 10000 gauss - Sans étage push-pull - Tôles ordinaires

**Source :** *Calcul et réalisation des transformateurs*  
Ch. Guilbert - Ed. Radio - 1976



<p>Détermination de la puissance que doivent délivrer les secondaires alimentant le chauffage des lampes et de la valve. (Voir exemple)</p>	$P_{ch} = E_{eff} I_{eff}$	<p>Les données numériques nécessaires sont fournies par les data-sheets de chaque lampe. Faire la somme des puissances individuelles</p>
<p>Détermination de la puissance que doit fournir le secondaire HT (Voir exemple et annexe 1)</p>	<p>Détermination de la tension (<math>E_r</math>) à la sortie du système valve-filtre, connaissant la tension de service (<math>E_s</math>) sous une intensité (<math>I_s</math>) :</p> $E_r = E_s + RI_s$	<p><math>RI_s</math> est la tension aux bornes de la self de filtrage ou de la bobine d'excitation du HP (de résistance <math>R</math>) en série dans le circuit HT.</p>
	<p>Détermination de la tension <math>V_{eff}</math> (celle du demi-secondaire HT) en fonction de <math>E_r</math>, de <math>I_s</math> et de la valve employée.) Choisir l'un des deux cas suivants :</p>	<p>.</p>
	<p><u>Cas N°1</u> - s'il alimente un redresseur avec filtre à condensateur d'entrée, la puissance que doit fournir le secondaire HT est :</p> $P_{ht} = 2,2V_{eff} I_s$	<p>Consulter l'annexe N°1 ou une data-sheet de la valve</p>
<p><u>Cas N°2</u> - s'il alimente un redresseur avec filtre à inductance d'entrée, la puissance que doit fournir le secondaire HT est :</p> $P_{ht} = 1,5V_{eff} I_s$	<p>Consulter l'annexe N°1 ou une data-sheet de la valve</p>	
<p>Détermination de la puissance totale que doivent fournir tous les secondaires :</p>	$P = P_{ch} + P_{ht}$	<p>Faire la somme de toutes les puissances.</p>

<p>Déterminer la section réelle du noyau. en fonction de la puissance <math>P</math> : (Consulter la fiche N°1)</p>	<p>Section apparente (<math>S_a</math>) en <math>\text{cm}^2</math> : <math>S_a = 1,32\sqrt{P}</math> Section réelle (<math>S_r</math>) en <math>\text{cm}^2</math> : <math>S_r = 1,2\sqrt{P}</math></p>	<p>La section apparente (<math>S_a</math>) est égale au produit des deux dimensions de la section du noyau.  La section réelle (<math>S_r</math>) est la donnée sur laquelle on base les calculs. Elle est inférieure de 10% à la section apparente. (A cause du revêtement sur les tôles et de la très fine pellicule d'air entre elles.)</p>
<p>Détermination du nombre de spires par volt - pour le primaire - pour le secondaire. et du nombre de spires de chaque enroulement. (Consulter la fiche N°2 ou N°2 bis )</p>	<p>Formule générale de calcul :(formule de Boucherot) <math display="block">N = V \frac{10^8}{4,44 F B S}</math> <math>N</math> = nombre de spires de l'enroulement. <math>V</math> = tension aux bornes de l'enroulement. <math>F</math> = fréquence en hertz, <math>B</math> = Induction en gauss <math>S</math> = section du noyau en <math>\text{cm}^2</math></p>	<p>Pour le secondaire, on tient compte des pertes ce qui conduit à un nombre de spires par volt légèrement supérieur au nombre de spires par volt du primaire.</p>
<p>Détermination du nombre de spires par volt si <math>B</math> est différent de 10000gauss : (Consulter la fiche N°3)</p>	<p>Nombre de spires par volt - au primaire : <math>\frac{K}{S_r}</math>      au secondaire : <math>\frac{K C}{S_r}</math></p>	<p>Pour un transformateur à usage continu, on choisit <math>B</math> entre 7500 et 9000 gauss. Pour un usage intermittent, on peut aller jusqu'à 14000 gauss. Avec des tôles de qualité courante, le juste milieu se situe vers 10000 gauss; les abaques de cette fiche ont été tracés avec cette valeur.</p>
<p>Détermination de la densité de courant admissible: (Consulter la fiche N°4)</p>		<p>Elle dépend de la puissance et du mode d'utilisation du transfo.(usage continu ou intermittent.)</p>
<p>Détermination du diamètre des fils à employer dans les secondaires. (Consulter la fiche N°5 )</p>		<p>Le diamètre des fils est fonction de la densité de courant admissible et de l'intensité demandée.</p>
<p>Détermination de l'intensité dans l'enroulement primaire puis des diamètres correspondant à chaque prise. (Consulter la fiche N°5 )</p>	$I = \frac{P}{E}$	<p><math>E = 110 \text{ V}</math> pour les prises 110 V et 130 V <math>E = 220 \text{ V}</math> pour les prises 220 V et 240 V</p>
<p>Détermination de la surface nécessaire pour la fenêtre des tôles : (Consulter l'annexe N°2)</p>	<p>Calculer la surface théorique occupée par chaque enroulement en multipliant la section du fil par le nombre de spires puis faire la somme des surfaces. Pour obtenir une estimation de l'encombrement, il sera nécessaire de multiplier cette valeur théorique par le coefficient correcteur. (de 3 à 4)</p>	<p>- Multiplier par 3 si vous pensez que le bobinage sera parfaitement réalisé, avec des spires bien rangées. - Multiplier par 3,5 ou 4 pour un bobinage qui sera exécuté de façon plus ordinaire.</p>