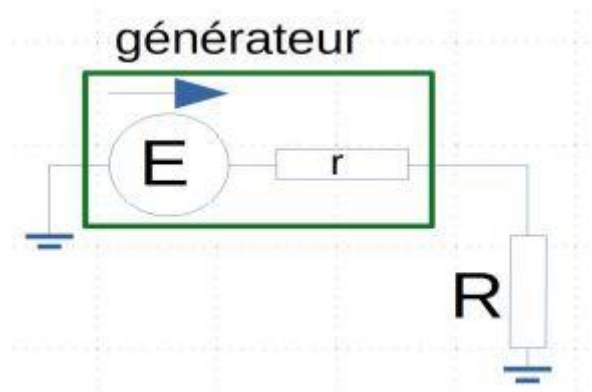


Adaptation - Transfert de puissance

Formation radioamateur F6KJS - F6FTC

Page n° 1



La FEM d'un générateur est $E = 100 \text{ V}$, Sa résistance interne est 50Ω . Ce générateur débite dans une charge, résistance pure de 50Ω ;

Calculons la puissance consommée par la charge :

Je calcule la résistance équivalente à R et r en série : $50 + 50 = 100\Omega$ **$R_{eq} = 100\Omega$**

La loi d'ohm me permet de calculer l'intensité I qui traverse le circuit $I = E/R = 100/100$

$$\mathbf{I = 1A}$$

J'en déduis la tension aux borne de R :

$$U = RI = 50 \times 1 = 50V$$

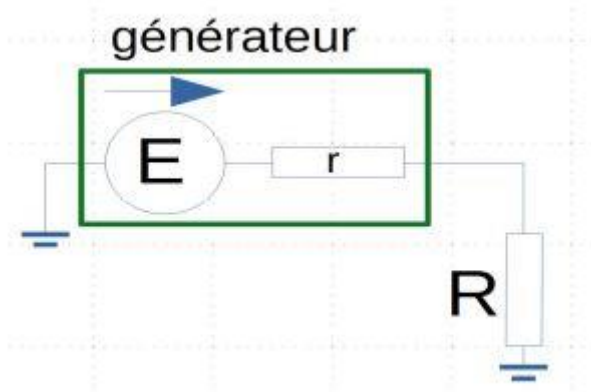
$$\mathbf{U = 50V}$$

J'en déduis la puissance consommée par R :

$$P=UI = 50 \times 1 = 50W$$

$$\mathbf{P = 50W}$$

Page n°2



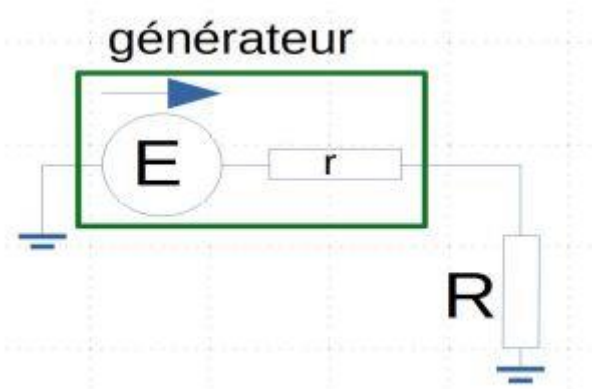
Faisons varier la valeur de la **résistance R** , tout en conservant la valeur de la FEM du générateur soit **100V**. Observons la puissance qu'elle consomme.

FEM en volts	valeur de r en ohms	valeurs de R	Intensité qui traverse R	tension aux bornes de R	Puissance consommée par R en watts	
100	50	5	1,8	9,1 V	16,53	W
		10	1,7	16,7 V	27,78	W
		15	1,5	23,1 V	35,50	W
		20	1,4	28,6 V	40,82	W
		25	1,3	33,3 V	44,44	W
		30	1,3	37,5 V	46,88	W
		35	1,2	41,2 V	48,44	W
		40	1,1	44,4 V	49,38	W
		45	1,1	47,4 V	49,86	W
		50	1,0	50,0 V	50,00	W
		55	1,0	52,4 V	49,89	W
		60	0,9	54,5 V	49,59	W
		65	0,9	56,5 V	49,15	W
		70	0,8	58,3 V	48,61	W
		75	0,8	60,0 V	48,00	W
		80	0,8	61,5 V	47,34	W
		85	0,7	63,0 V	46,64	W
		90	0,7	64,3 V	45,92	W
		95	0,7	65,5 V	45,18	W
		100	0,7	66,7 V	44,44	W
		105	0,6	67,7 V	43,70	W

J'observe que la puissance augmente jusqu'à un maximum, 50W puis diminue.
La puissance est maximum si $R = 50 \Omega$ (c'est aussi la valeur de la résistance interne r)

Changeons la valeur de la FEM et de R et observons à la page suivante si le même phénomène se produit

Page n°3



La FEM est réglée sur $E = 200\text{V}$ et la résistance interne $r = 75\ \Omega$

Faisons varier la valeur de la résistance R et observons la puissance qu'elle consomme

FEM en volts	valeur de r en ohms	valeurs de R	Intensité qui traverse R	tension aux bornes de R	Puissance consommée par R en watts	
200	75	5	2,5	12,5 V	31,25	W
		10	2,4	23,5 V	55,36	W
		15	2,2	33,3 V	74,07	W
		20	2,1	42,1 V	88,64	W
		25	2,0	50,0 V	100,00	W
		30	1,9	57,1 V	108,84	W
		35	1,8	63,6 V	115,70	W
		40	1,7	69,6 V	120,98	W
		45	1,7	75,0 V	125,00	W
		50	1,6	80,0 V	128,00	W
		55	1,5	84,6 V	130,18	W
		60	1,5	88,9 V	131,69	W
		65	1,4	92,9 V	132,65	W
		70	1,4	96,6 V	133,17	W
		75	1,3	100,0 V	133,33	W
		80	1,3	103,2 V	133,19	W
		85	1,3	106,3 V	132,81	W
		90	1,2	109,1 V	132,23	W
		95	1,2	111,8 V	131,49	W
		100	1,1	114,3 V	130,61	W
		105	1,1	116,7 V	129,63	W

J'observe que la puissance augmente jusqu'à un maximum, 133,33W puis diminue.

La puissance est maximum si $R = 75\ \Omega$ (c'est aussi la valeur de la résistance interne r)

Page n°4 : ce qu'il faut retenir

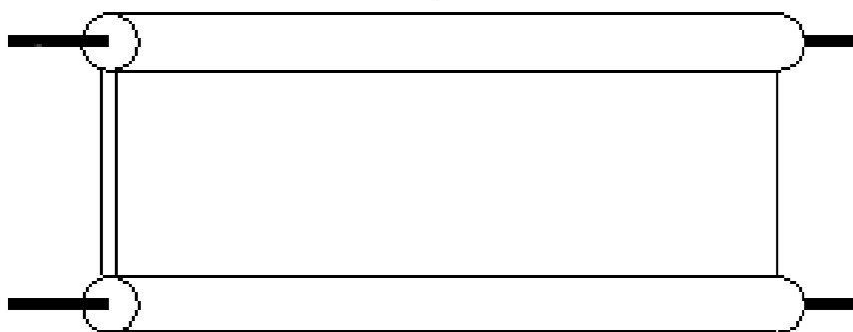


Dans le domaine radioamateur, pour un transfert maximum de puissance, il faut faire en sorte que la **sortie de l'émetteur** (quia en général une impédance de 50 ohms) soit connectée à une **ligne de transmission** ayant une impédance équivalente (câble coaxial 50 ohms) et que pour cette fréquence, l'antenne présente une impédance uniquement résistive de 50 ohms.

S'il y a désadaptation, toute la puissance émise par l'émetteur ne pourra être diffusée par l'antenne qui va réfléchir une partie de cette puissance et créer des phénomènes d'ondes stationnaires dont on étudiera les effets.

Remarque : les lignes de transmission classiques utilisées le plus souvent en radio ou TV

- câble coaxial de 50 ohms
- câble coaxial de 75 ohms (pour la TV)
- ligne bifilaire de 300 ohms



La ligne bifilaire est appelée parfois « **échelle à grenouilles** ». Son impédance caractéristique dépend du diélectrique, de la distance entre les deux fils (en général 300, 450 ou 600 ohms)