

Comment réaliser et utiliser un testeur alternatif de bistouri électrique (partie monopolaire) ?

Matériel nécessaire :

- 3 lampes halogènes 220V – 37W
- 1 condensateur 100nF – 630V
- 1 résistance 10Ω – 10W
- 2 résistances 22Ω – 10W
- 1 diode 1N5408 – 1000V – 3A
- Fils de connexions pour le montage
- Fiches rouge/noir
- Fer à souder

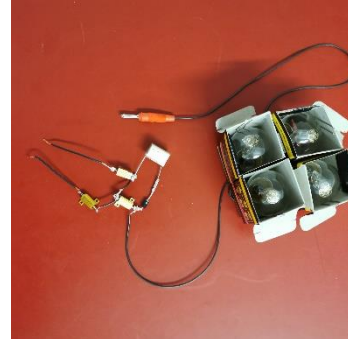
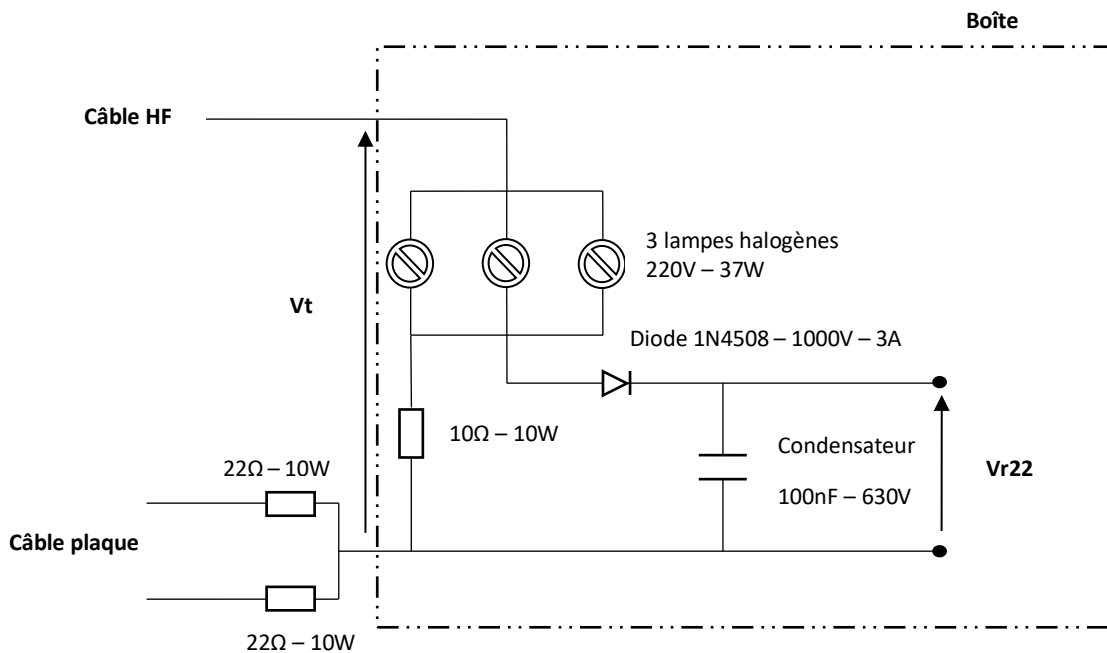


Schéma électrique :



Réaliser le circuit ci-dessus en soudant les différents composants. Vous pouvez ensuite placer les ampoules dans un boîte en faisant des trous afin de pouvoir voir leur éclairage. Il faut pouvoir prélever la tension aux bornes du condensateur à l'aide d'un multimètre.

Au niveau du câble HF, placer une fiche mâle pour faciliter le déroulement du test.

Explication des composants et des mesures :

- Vr22 permet d'avoir l'image de la puissance fournie puisque la puissance est fonction de la tension ($P=U*I$)
- Les deux résistances de 22Ω permettent d'équilibrer le montage comme s'il y avait une plaque pour éviter tout défaut plaque
- La résistance de 10Ω sert à faire un pont diviseur de tension car on ne peut pas mesurer le $10000V$ HF fourni par le bistouri, ainsi on récupère l'image de la tension aux bornes de la résistance 10Ω
- La diode fait un redressement qui permet d'avoir une tension continue aux bornes du condensateur, image de la tension max aux bornes de la résistance 10Ω
- Le condensateur permet de maintenir le redressement de la tension continue

Impédance du circuit :

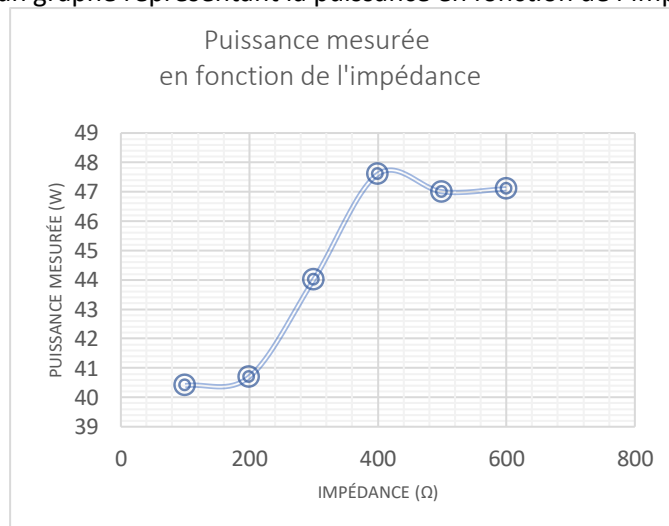
Afin de réaliser un testeur alternatif le plus adapté au bistouri électrique, il faut calculer l'impédance caractéristique du bistouri. Le testeur alternatif devra avoir une impédance la plus proche de l'impédance caractéristique du bistouri pour réaliser au mieux les tests.

Première étape : Trouver l'impédance caractéristique du bistouri (à l'aide d'un testeur professionnel)

- Faire des essais en section pure et en bipolaire à $50W$ en faisant varier l'impédance sur le testeur de 100 à 600Ω avec un pas de 100Ω et remplir ce tableau :

Impédance (Ω)	100	200	300	400	500	600
Puissance mesurée (W)						

- Tracer un graphe représentant la puissance en fonction de l'impédance



- En déduire l'impédance caractéristique (pour laquelle la puissance fournie = la puissance reçue)
- Ici on a pour **impédance caractéristique 400 Ω** (valeur moyenne pour tous les bistouris en monopolaire)

Deuxième étape : Trouver une impédance la plus proche de 400Ω pour le testeur alternatif avec des lampes

- On a déjà une résistance de 10Ω et deux résistances de 22Ω en parallèle donc un total de 21Ω
- Il faut donc maintenant savoir combien de lampes on met en parallèle
- On sait que la résistance d'une lampe se calcul de cette manière : $R = \frac{U^2}{P}$ donc en fonction de la puissance et de la tension des lampes à disposition, il faut savoir calculer l'impédance de X lampes en parallèles et que cette impédance globale s'approche le plus possible de 400 Ω

Exemples :

- Si on a des ampoules 220V – 37W, alors la résistance d'une ampoule est de 1308Ω donc si on met 3 lampes en parallèles on a une impédance de 436Ω à laquelle on ajoute les 21Ω des résistances et on obtient une impédance de 457Ω pour le testeur alternatif
- Si on a des ampoules 240V – 42W, alors la résistance d'une ampoule est de 1371Ω donc si on en met 3 en parallèles, on a une impédance de 457Ω ce qui est trop élevé. Si on en met une quatrième en parallèle, on aura une impédance de 343Ω à laquelle on ajoute les 21Ω ce qui fait une impédance totale de 364Ω qui est proche de 400Ω

Réalisation des abaques

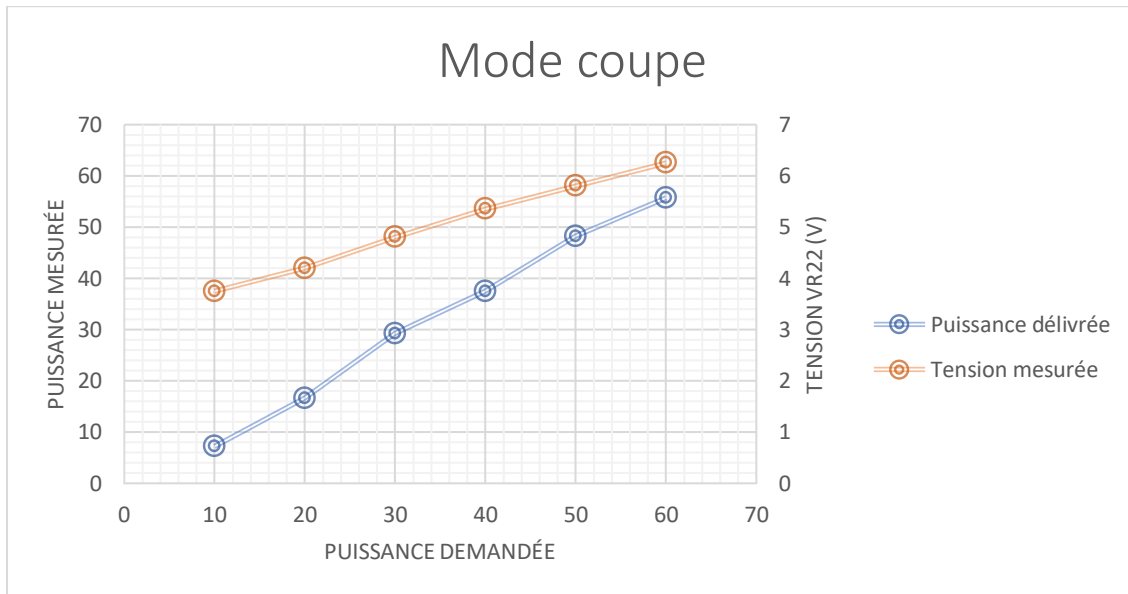
Afin de réaliser les abaques qui permettent de connaître la puissance délivrée par le bistouri électrique, il faut tracer sur le même graphique (un pour le mode coupe pure et un pour le mode coagulation fulguration) :

- La courbe représentant la puissance mesurée en fonction de la puissance demandée qui est réalisable grâce au testeur professionnel
- La courbe représentant la tension aux bornes du condensateur en fonction de la puissance demandée qui est réalisable grâce au testeur alternatif.

Ainsi vous pouvez utiliser les abaques suivants pour le test alternatif du bistouri électrique.

Utilisation des abaques permettant de connaître la puissance délivrée par le bistouri électrique :

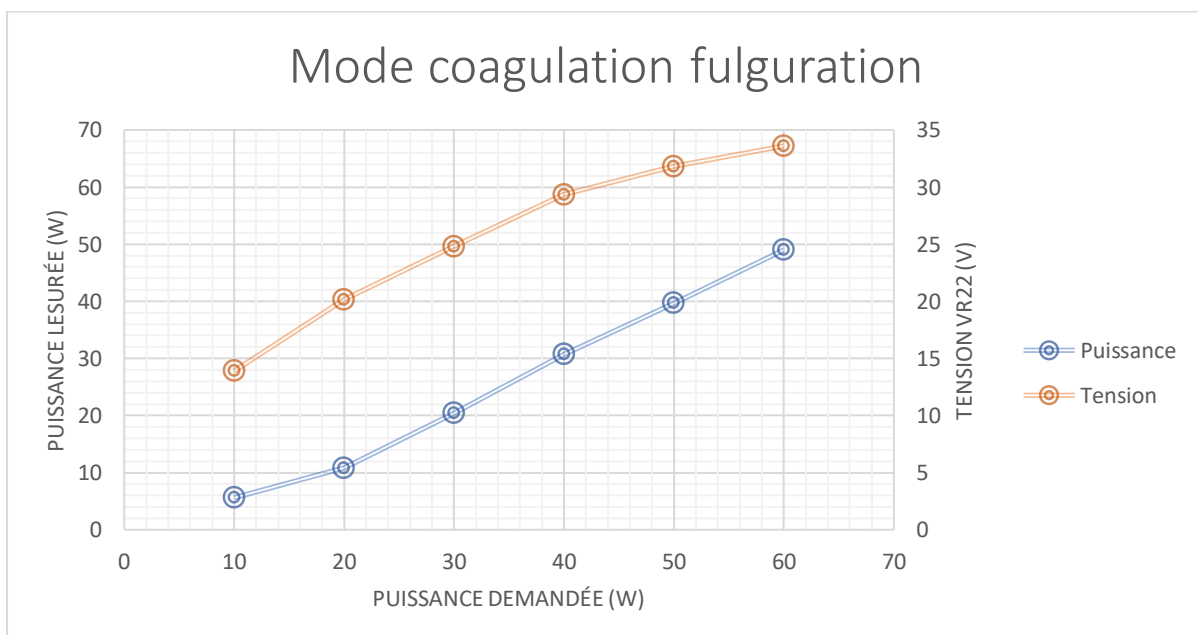
- Voici l'abaque qui va permettre de connaître la puissance délivrée par le bistouri pendant les tests de puissance en mode coupe :



Lors du test de puissance, vous allez demander une puissance au bistouri, l'activer et mesurer la tension Vr22 aux bornes du condensateur. Ainsi grâce à l'abaque ci-dessus, vous pouvez savoir quelle puissance est réellement délivrée lors de ce test.

Prenons un exemple, si je mesure une tension de 4,8V aux bornes du condensateur, on voit que cette valeur correspond à une puissance de 30W demandée au bistouri mais à une puissance délivrée en réalité de 29,2W.

- Voici l'abaque qui va permettre de connaître la puissance délivrée par le bistouri pendant les tests de puissance en mode coupe :



Comment réaliser et utiliser un kit de mesure de sécurité électrique ?

Matériel nécessaire :

- 1 fiche femelle avec terre
- 1 fiche secteur sans terre
- Fils de connexions pour les relier



Réalisation :

Relier à l'aide de fils de connexion les deux fiches (secteur et femelle).

Utilisation :

Brancher la prise secteur du bistouri électrique sur la fiche femelle et brancher ensuite la fiche secteur. Ainsi la terre est coupée et vous pouvez mesurer les courants de fuite au premier défaut.