

Introduction

Afin d'étudier le comportement du modèle plan de l'**isolateur plat F160D/46 DC** dans le cas d'une pollution non-uniforme, nous avons effectuée des expériences au laboratoire de Haute Tension de l'Université de Tiaret. On a choisi ce type d'isolateur car il est utilisé en Algérie par la SONELGAZ pour les lignes de haute tension (400 kV) entre Bechar et Naama.

Pour la pollution non-uniforme, nous nous sommes intéressés à l'influence de la largeur des bandes propres et le type de pollution, sur la tension de contournement et le courant de fuite pour plusieurs niveaux de tension appliquées.

III.1. Dispositif expérimental

III.1.1. Circuit d'essais du Laboratoire de Haute Tension

La station d'essai à fréquence industrielle du Laboratoire de Haute Tension de Tiaret est de marque 'Messwandler-Bau'. Cette station contient les équipements suivants (Figure III.1) :

- Un transformateur d'essai : 220V/200kV, 50 Hz
- Des appareils de mesures et de protection.
- Un oscilloscope numérique « GWINSTEK GDS-2062 » de bande passante 200 MHz permet l'acquisition des signaux du courant de fuite et de la tension appliquée de notre modèle.
- Une camera numérique SONY DCR-SX34 sert à suivre le phénomène des décharges.

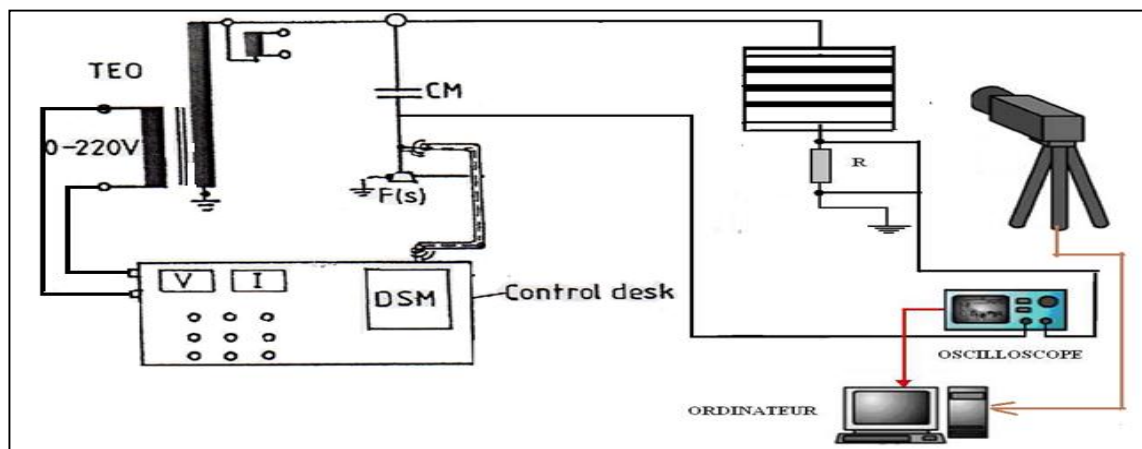


Figure III.1 : circuit d'essai.

III. 1. 2. Objet d'essai

Nous avons proposé un modèle plan de laboratoire pour simuler le comportement de l'**isolateur standard F160D_146 DC** (Figure III.2).

On a utilisé deux bandes conductrices en aluminium ; qu'on a découpée de manière à ne pas avoir de pointes à leurs extrémités, et on les a collé sur notre modèle plan à l'aide du gessoil de manière à éviter les couches d'air qui ont tendance à se former entre le plan et les bandes conductrices, pouvant engendrer des petites décharges, ce qui risque d'erreur nos mesure pendant les expériences (Figure III.3)

Le modèle est posé à une hauteur de 175 cm du sol (Figure III.4), afin de limiter l'effet des capacités parasites qui peuvent altérer la mesure de la tension appliquée et du courant de fuite.

Les principales dimensions du modèle plan étudié et de l'isolateur réel **F 160 D_146 DC** sont données dans les tableaux III.1 et III.2 après avoir mesuré les différentes grandeurs à l'aide d'un mètre ruban.

Tableau III. 1 : Caractéristiques de l'isolateur réel (CEI 60305/2005).

Caractéristiques de l'isolateur	Grandeurs
Résistance mécanique	160 kN
Diamètre du disque	420 mm
Poids approximatif	8 kg
Pas (P)	146 mm
Ligne de fuite	375 mm
Accrochage suivant CEI 60120	20 mm

Tableau III. 2 : Dimensions du modèle plan étudié.

Caractéristiques de l'isolateur	Grandeurs
Longueur de la plaque	435 mm
Largeur de la plaque	435 mm
Épaisseur de la plaque	5 mm
Distance inter-électrode à l'état propre	375 mm

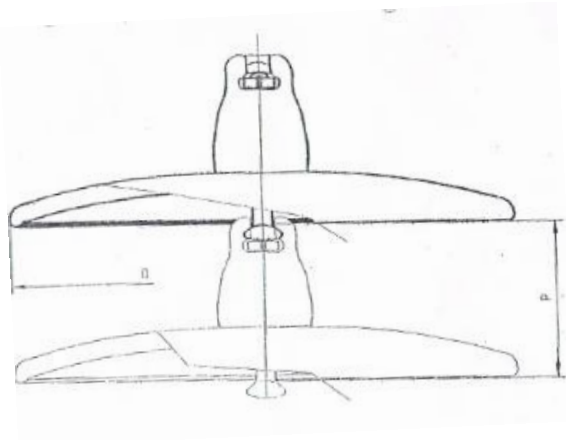


Figure III.2 : Profil de l'isolateur réel.



figure III.3 : modèle plan.



Figure III.4 : hauteur de modèle par rapport au sol

III. 2. Nettoyage du plan

Le nettoyage du plan est tout d'abord fait avec de l'eau du robinet ; puis il est séché avec des serviettes en papier pour éliminer le maximum d'impuretés déposées. Un deuxième nettoyage est effectué à l'aide d'un bout de coton trempé d'alcool chirurgical à 70⁰ afin d'assurer une propreté quasi-totale du modèle plan.

III.3. Types de Pollution des Isolateurs

III.3.1. Type 1

La pollution artificielle est appliquée en pulvérisant le modèle par une solution saline (NaCl mélangé avec l'eau distillée) de conductivité volumique 1mS/cm.

III.3.2. Type 2

La pollution est réalisée en couvrant le modèle par le sable relevé de sol de Ain Safra à proximité de la zone où notre modèle d'isolateur réel **d'isolateur standard F 160 D_146 DC** est installé. Le sable du sol est uniformément réparti sur le modèle plan avec une quantité de 10g dans chaque couche polluée, ensuite la pulvérisation est effectuée avec l'eau distillée.

III.3.3. Type 3

La même procédure est répétée avec le sable des dunes provenant de la même région.

III.3.4. Type 4

la pollution artificielle est faite de la même manière précédente en utilisant le sable de la mer de Bordj Elkifane (Alger).

III. 4. Technique de pulvérisation

La pulvérisation est utilisée pour obtenir une couche de pollution artificielle. La méthode de pulvérisation doit être la même pour les différents essais à fin de minimiser les erreurs de mesure.

L'humidification de la surface est obtenue après six pulvérisations de chaque côté de l'isolateur à une distance de 0.5m qui est gardée constante pendant toutes l'expérimentation (Figure III.5).

Dans l'intention de déterminer l'influence de nombre de pulvérisation sur la tension de contournement, les essais sont effectués en variant le nombre de pulvérisation d'une manière régulière 3, 6 et 9 pulvérisation de chaque côté du modèle.

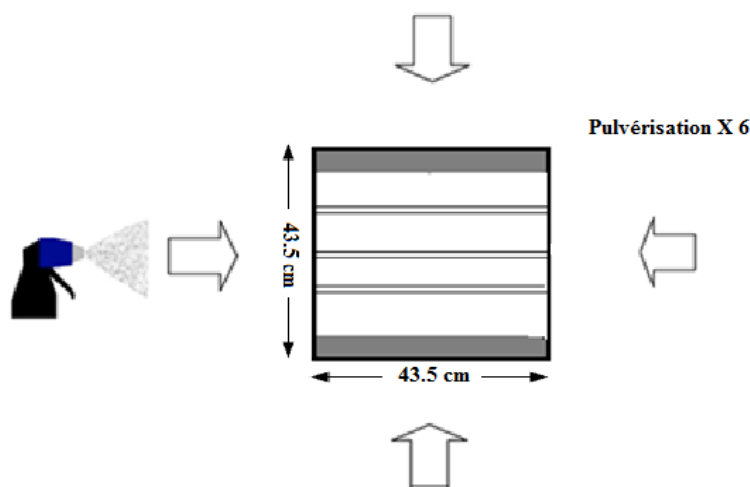


Figure III.5 : technique de pulvérisation.

III.4.1 Pollution non-uniforme

Dans l'intention de déterminer l'influence de la pollution non-uniforme sur le comportement du modèle plan du laboratoire, les essais sont effectués en variant la largeur des couches de pollution et le type de pollution de façon régulière.

Pour ce cas de figure, l'humidification de la surface est faite en cachant les parties qu'on veut garder sèche avec du nylon (Figure III.5).

III.5. Mesure du courant de fuite

Pour toutes les configurations de pollution étudiées, les mesures du courant de fuite ont été réalisées via un oscilloscope numérique de marque « GWINSTEK GDS-2204 ». Pour évaluer le courant de fuite, nous récupérons le signal de la tension aux bornes d'une résistance de $1k\Omega$ insérée en série entre l'objet d'essai et le retour de la terre.

CONCLUSION

Afin de bien réussir notre étude, nos essais sont effectués sur le modèle plan pour simuler l'isolateur réel **F 160 D_146 DC** dans le cas d'une pollution non uniforme, le modèle plan a été choisi pour plusieurs raisons :

- Ce modèle donne des résultats très proches du modèle réel.
- L'utilisation d'une plaque isolante transparente nous permet de bien visualiser l'activité des décharges parallèles sur la surface.
- L'application de la couche de pollution non-uniforme est facile et plus précise que sur l'isolateur réel.

Le nettoyage de la plaque est simple