



MINUTE LABO

LA TANGENTE DELTA : UNE MESURE PRÉCISE POUR LE SUIVI DES FONCTIONS **ISOLANTES** ET **CALOORTEUSES** DES FLUIDES DIÉLECTRIQUES

Explications de
Martin-Charles KIMBALL DEJOIE,
Expert Diélectrique IESPM



À RETROUVER AUSSI SUR

www.iespm.fr

TANGENTE DELTA ET TENSION DE CLAQUAGE

Il est d'usage d'évaluer la capacité isolante d'un fluide diélectrique à l'aide de sa tension de claquage (cf. schéma ci-contre)

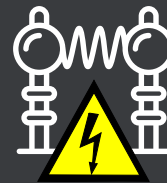
Cependant, cette mesure nécessite de générer un court circuit dans des conditions **pas toujours répétables*** si l'huile n'est **pas homogène**, c'est pourquoi nos experts recommandent d'avoir également recours à la mesure de la tangente Delta.

* Dans le cas particulier d'une pollution par de l'eau, la tension de claquage sera affectée mais répétable.

TANGENTE DELTA : UNE MESURE SIMPLE ET PRÉCISE

La tangente Delta se mesure sur l'intégralité de la prise d'essai. Elle permet, grâce à une méthode simple, de déterminer le **pouvoir isolant** et les **propriétés caloporteuses du fluide diélectrique**.

L'essai laboratoire est détaillé ci-après.



Le fluide est soumis à différentes tensions. La génération d'un arc électrique marque l'atteinte de sa tension de claquage.



La valeur de cette tension peut être impactée par diverses particules qui polluent le fluide.

Selon la norme en vigueur, la tension de claquage est mesurée 6 fois. En complément, la moyenne statistique de ces mesures est calculée.

TENSION DE CLAQUAGE : UNE MOYENNE STATISTIQUE DE MESURES



Aujourd'hui on utilise surtout cette analyse pour les transformateurs de tension, mais cette utilisation devrait être étendue afin de suivre plus précisément la dégradation de l'huile : la mesure est tout à fait faisable et pertinente dans le cas des transformateurs de puissance.

MESURE DE LA TANGENTE DELTA



La tangente Delta est aussi appelée "facteur de perte" ou "facteur de dissipation diélectrique".

Pour avoir un résultat fiable, on prend deux mesures et on s'assure que leur différence n'excède pas 15%.

Température de l'essai : 90°C
Matériel d'essai : un condensateur

1

Mesure de la résistance de la cuve vide
= la valeur de référence

2

La cuve est ensuite remplie avec le fluide diélectrique à analyser

3

Mesure de la résistance de la cuve pleine

La comparaison des deux mesures donne la valeur de la tangente Delta

L'expression de la tangente Delta s'accompagne de la mesure de la résistivité et la permittivité dans vos rapports d'analyses.

CONCLUSION

En matière de maintenance des transformateurs, la tangente Delta peut avoir une visée prédictive. En effet, la stabilité de cette mesure permet de faire un réel suivi de l'état d'un fluide diélectrique en détectant, notamment, une éventuelle dégradation de son pouvoir isolant.

AVIS DE L'EXPERT

La mesure de la tangente Delta est trop souvent utilisée comme un test complémentaire dans les séquences d'analyse. Hors notre expérience montre que dans le cadre d'un suivi régulier, il est recommandé d'avoir recours à une mesure de la tangente Delta en complément de la tension de claquage.

