
Dimensionnement aux surtensions des réseaux HTA et BT intégrant du courant continu

La montée en puissance des systèmes à électronique de puissance (EP), en volume et en diversité d'équipements, est manifeste depuis quelques années. Dans le périmètre des équipements présents sur les Réseaux Publics de Distribution (RPD), ou directement raccordés à ces RPD, on peut citer de manière non-exhaustive :

- En HTA : Convertisseurs de puissance pour production et stockage (PV et éolien, batteries, ...), onduleurs de secours HTA, Transformateurs électroniques, FACTS distribuées
- En BT : Onduleurs pour production décentralisé, borne de recharge pour la Mobilité électrique

ENEDIS s'interroge sur les conséquences de cette arrivée massive d'EP dans le réseau, en particulier concernant la tenue diélectrique à donner aux équipements à base d'électronique de puissance par rapport aux surtensions (aussi appelé coordination d'isolement) et le choix des réducteurs de surtensions. Les équipements à EP sont plus vulnérables aux surtensions, et les pratiques d'isolation de l'électronique sont moins matures et en constante évolution. Par ailleurs, le fonctionnement des équipements à EP sont susceptibles de donner naissance à des surtensions différentes de celles qui existe dans les réseaux à courant alternatif n'intégrant pas d'électronique de puissance. Rappelons qu'un mauvais dimensionnement diélectrique conduit à des surcoûts (surdimensionnement), ou à des défauts et des endommagements du matériel.

La thèse vise à mettre en place une méthodologie d'étude des surtensions dans un réseau HTA/BT intégrant de l'électronique de puissance et du courant continu. Elle s'articule autour des 3 axes de travail suivants :

1 - Modélisation :

- Proposer une démarche de modélisation des prises de terre couvrant une large bande de fréquences.
- Couplage entre EMTP et code_Carmel pour prendre en compte la montée en potentiel d'un réseau de terre dans EMTP

2 - Mise en place d'une méthodologie d'étude des surtensions :

- Objectif: étudier les surtensions dans un réseau HTA/BT intégrant du courant continu en s'appuyant sur le couplage développé précédemment.

3 - Application :

- Etude de la coordination des isolements des réseaux HTA/BT intégrant du courant continu sur des configurations ENEDIS.

Il s'agit d'une thèse en collaboration entre L2EP de l'université de Lille et EDF dans le cadre du laboratoire commun LAMEL. Le candidat sera donc amené à effectuer des périodes sur le campus Cité scientifique de l'université de Lille et sur le site de EDF R&D à Salcay.

Le financement de la thèse sera assuré via l'ANRT et le dispositif CIFRE. Le candidat sera donc employé par EDF.

Le doctorant recherché doit posséder de bonnes bases en électromagnétisme et en simulation numérique

Contact : L2EP	yvonnick.le-menach@univ-lille.fr	Tel +33 (0) 3 62 26 82 14
Contact : EDF	alain.xemard@edf.fr	