

Nos soirées d'informations

Nous vous invitons tous **gratuitement** à participer à nos prochaines soirées d'informations qui se dérouleront en septembre, octobre et novembre 2005 :

- Compatibilité électromagnétique – CEM (1ère partie) : fin septembre – début octobre
- Câblage structuré – La fibre optique : octobre – novembre
- Compatibilité électromagnétique – CEM (2ème partie) : fin novembre

Vous retrouverez les informations complètes et le formulaire d'inscription relatifs à nos soirées à la dernière page de notre publication.

Nous vous remercions également de votre participation relative à nos formulaires d'évaluation et prenons en compte vos propositions et commentaires concernant les sujets pour de futures soirées d'informations.

Compatibilité Electromagnétique (CEM)

Les perturbations électromagnétiques sont nombreuses et présentes sous différentes formes dans les installations électriques. Leurs natures et leur nombre varient suivant les caractéristiques de l'installation.

Elles peuvent provenir :

- des tubes fluorescents (TL),
- des redresseurs,
- de déclenchements de disjoncteurs
- des moteurs électriques, variateurs...

Elles perturbent :

- les ordinateurs,
- les câbles
- les transformateurs,
- les appareils électroniques,...

Les règles de la CEM permettent de prévenir et de mieux se prémunir contre ces perturbations qui sont le plus souvent difficiles à détecter.

Pour en savoir plus sur ces règles, nous vous proposons d'assister à l'une de nos soirées en nous renvoyant le formulaire d'inscription que vous trouverez en dernière page de notre publication.

Câblage structuré – La fibre optique

L'utilisation de la lumière pour transmettre de l'information n'est pas une idée neuve. Il suffit pour s'en convaincre, de penser au phare signalant aux navires la présence de rochers dangereux ou le sémaphore permettant de communiquer avec les bateaux.

Dans les télécommunications, l'utilisation d'un guide d'ondes performant afin de transmettre des quantités importantes de données a fait son chemin depuis les années 1960. L'évolution de ce support physique de sa naissance à nos jours est impressionnante, poussée sans cesse par la demande des applications requérant des ressources en termes de bande passante de plus en plus élevées.

Ces câbles à fibres optiques, aujourd'hui, font partie intégrante de nos réseaux de télécommunication et de nos réseaux informatiques. Dans ces derniers, ils prennent le relais des câbles à paires torsadées, ne parvenant pas à dépasser la distance de 100m. Dans les réseaux d'opérateurs de télécommunication, ces fibres optiques sont capables d'offrir des liaisons de plusieurs dizaines de kilomètres sans nouvelle amplification des signaux. Allié de choix dans les environnements fortement perturbés au niveau électromagnétique car la nature même du signal transporté, la lumière, n'offre aucune emprise à ces perturbations.

Déjà fortement implantés, ils constitueront sans nul doute le support physique prédominant dans le futur. Tous les constituants nécessaires pour offrir la fibre optique jusqu'aux bureaux des utilisateurs sont présents sur le marché. Mais avant d'en arriver là, ils donnent aux grandes artères des réseaux (backbone) la bande passante nécessaire aux communications à haut débit.

Afin de rester en contact avec ces technologies sans cesse en évolution et d'en maîtriser la mise en œuvre, le technicien se doit de comprendre les phénomènes permettant le transport de l'information sous forme lumineuse et de maintenir ses connaissances en adéquation avec le progrès du marché. N'hésitez plus, inscrivez-vous à l'une de nos soirées d'informations organisées dans votre région en remplissant le formulaire que vous trouverez en dernière page de cette publication.

Le parafoudre

Le parafoudre sert à protéger le matériel électrique et électronique de l'installation contre les surtensions d'origine atmosphérique. Il est principalement constitué d'une varistance (résistance variable composée d'oxyde de Zinc) et/ou d'un éclateur à gaz qui au repos représente une impédance élevée (pas d'influence sur l'installation) et qui en fonctionnement s'amorce et écoule le courant de chocs le plus rapidement vers la terre (limitation de la surtension au niveau des récepteurs).

La Foudre

La foudre est le phénomène atmosphérique résultant de la décharge électrique entre deux éléments de l'atmosphère chargés de manière opposée (positivement et négativement). Cette décharge est visible sous la forme d'un éclair pouvant se produire au sein d'un même nuage, entre deux nuages ou entre un nuage et le sol (coup de foudre).

Il existe deux catégories de coup de foudre (cf. figure 1) :

- Direct
- Indirect

Un système de paratonnerre n'assure la protection de l'installation que contre le coup de foudre direct tandis que le parafoudre protège l'installation contre le coup de foudre indirect. Ce coup de foudre pénètre dans un bâtiment via des éléments conducteurs comme les canalisations, conduites extérieures et se propage via tous les éléments conducteurs de l'installation.

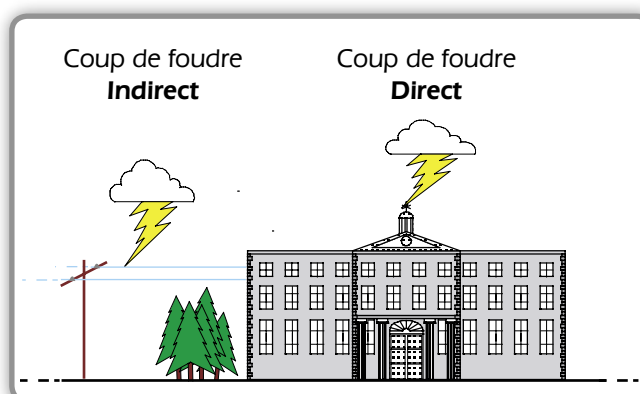


figure 1

Les conséquences

L'impact de la foudre peut causer une destruction ou des perturbations importantes dans une installation. L'intensité du courant de foudre peut varier de quelques kA à une centaine de kA pendant un laps de temps très court (de l'ordre de la μs). Le coup de foudre est une perturbation à haute fréquence dont l'onde est caractérisée par un front raide.

Suivant la nature du coup de foudre (direct ou indirect) le modèle d'onde de la surtension varie :

- coup de foudre direct : onde normalisée de courant 10/350 μs
- coup de foudre indirect : onde normalisée de courant 8/20 μs

Les parafoudres sont classés et testés suivant cette différence :

- parafoudre de classe 1 : onde 10/350 μs
- parafoudre de classe 2 ou de classe 3 : onde 8/20 μs

Exemples d'ondes :

Onde de courant 8/20 μs (figure 2)

Onde de tension 1.2/50 μs (figure 3)

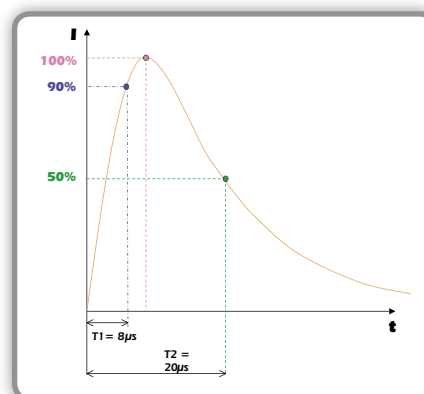


figure 2

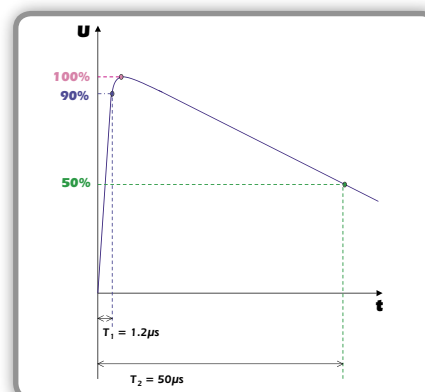


figure 3

Les modes de transmission des surtensions

Les surtensions qui apparaissent suite à un coup de foudre indirect se propagent par les voies suivantes :

- conduites : ces surtensions circulent via, par exemple, les lignes aériennes et se propagent à plusieurs kilomètres de leur point d'impact.
- rayonnées ou induites : ces surtensions proviennent du champ magnétique provoqué par la décharge et les surtensions induites peuvent s'étendre sur plusieurs centaines de mètres.

Il existe plusieurs types de parafoudres dont les modes de protection varient suivant le mode de propagation des surtensions :

- protection en Mode Commun (MC) : protection contre les surtensions se produisant entre phase – terre et/ou neutre – terre (figure 4)
- protection en Mode Différentiel (MD) : protection contre les surtensions se produisant entre phases et /ou entre phase et neutre (figure 5)

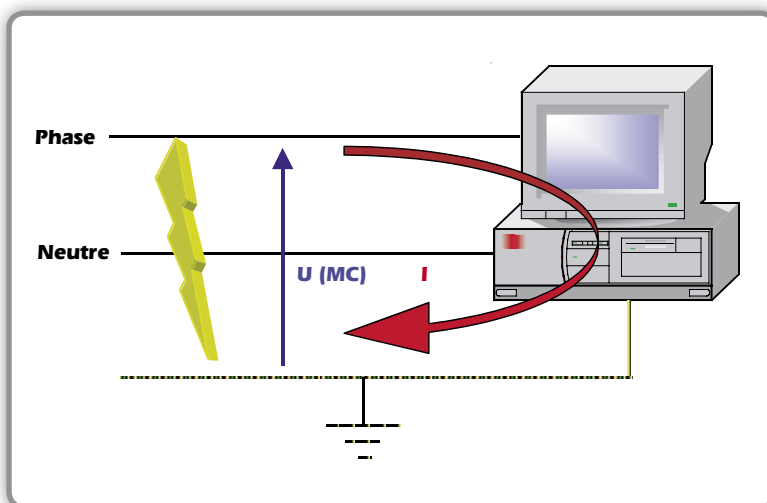


figure 4

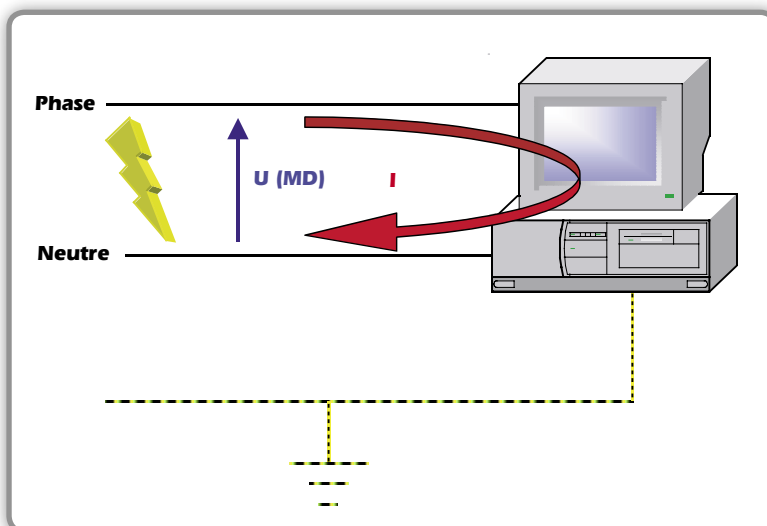



figure 5

Caractéristiques et données générales d'un parafoudre

Paramètres	Symbole (unité)	Description	Exemple /valeurs
Tension maximale du régime permanent	U_c (volt)	La tension maximale (surtension) à 50/60 Hz (fréquence industrielle alternative) que peut supporter le parafoudre sans fonctionner	En général : 440 V en mode commun 275 V en mode différentiel
Courant de fonctionnement permanent	I_c (Ampère)	Courant circulant au travers du parafoudre en régime normal (sans surtension) à la tension U_c . = courant de perte au travers du parafoudre	$I_c < 1 \text{ mA}$
Le courant nominal de décharge	I_n (Ampère)	Le courant pouvant circuler dans le parafoudre suivant une onde de courant 8/20 μs sans qu'il se détériore. Le parafoudre doit pouvoir supporter cette intensité au minimum 20 fois.	Exemple $I_n = 20 \text{ kA}$
Niveau de protection	U_p (Volt)	La tension qui subsiste aux bornes du parafoudre lorsqu'il est parcouru par un courant I_n .	Exemple : $U_p = 1.5 \text{ kV}$
Courant maximal de décharge	I_{max} (Ampère)	Courant maximal pouvant circuler dans le parafoudre suivant une onde de courant 8/20 μs . Le parafoudre doit pouvoir supporter cette intensité au moins une fois sans se détériorer	Exemple : $I_{max} = 65 \text{ kA}$

Exemple du marquage d'un parafoudre :

<p>Marque Type</p> <p>I_{max} 65 kA (8/20) I_n 15 kA (8/20) U_p 1.2 kV U_c 275 V</p> 
--

Parafoudre au repos (pas de surtension dans l'installation)

Le parafoudre peut supporter une surtension maximale (U_c) de 275V sous 50Hz

Parafoudre en fonctionnement

Le parafoudre laisse circuler normalement un courant de 15 kA (I_n) sous une onde normalisée 8/20 μs et limite la surtension à ses bornes à la valeur de 1.2kV (U_p). Il pourra également supporter un courant maximum (I_{max}) de 65kA sans se dégrader. Le témoin vert est l'indicateur de fin de vie. Il y a lieu de remplacer le parafoudre lorsque ce témoin est rouge.

Règle de l'art

Les parafoudres comme tout autre appareillage électrique sont soumis à certaines règles relatives au choix, utilisation, câblage de l'appareil.

Nous attirons votre attention sur les points suivants :

- Le choix d'un parafoudre se fait suivant les critères suivants :
 - le schéma de liaison à la terre de l'installation
 - la nécessité d'une protection en mode commun et/ou en mode différentiel
 - le type d'appareillage électrique à protéger (classique ou sensible comme les ordinateurs)
 - l'importance du risque de foudre (densité de foudroiement du site = nombre N_g , carte des niveaux kérauniques du pays)
 - le type de bâtiment (résidentiel ou immeuble élevé)
 - le type de cartouche (fixe ou débouchable)
 - l'encombrement (modulaire ou non), ...

Nous vous conseillons avant de faire votre choix sur un parafoudre de vous renseigner sur le matériel avant de le placer dans une installation afin que les récepteurs soient correctement protégés.

Exemple : pour des installations à faible risque avec une densité de foudroiement ($N_g \leq 4$), un parafoudre en tête d'installation est en général suffisant. (Valeur I_n entre 15 et 40kA).

- Si dans l'installation la valeur de U_p est supérieure à la tenue au choc du matériel à protéger ou les récepteurs sensibles sont situés à une distance de plus de 30m du parafoudre placé en tête d'installation. Il y a lieu de prévoir une protection fine supplémentaire (parafoudre supplémentaire avec un I_n minimum de 8kA)
- Si l'installation est protégée ou située à proximité d'un paratonnerre (dans un rayon de 50m), il y a lieu de prévoir le placement d'un parafoudre en tête d'installation (I_n 60kA – classe I) et en série un parafoudre (I_n 40kA – classe 2) à cause de la montée en potentiel trop importante lors d'un coup de foudre direct.
- Le dispositif de déconnexion du parafoudre est à placer directement en amont de celui-ci et est à choisir en fonction :
 - du courant de court-circuit prévisible dans l'installation
 - du type de parafoudre choisi (I_n , courbe de déclenchement...)Ce dispositif servant principalement à déconnecter le parafoudre lorsqu'il est en fin de vie (parafoudre en court-circuit).
- Le parafoudre est à placer en aval de l'interrupteur différentiel général. Il est interdit de placer ce dispositif en amont (protection contre les contacts indirect n'est plus assurée). Afin d'éviter des déclenchements intempestifs du différentiel général dans les installations dépourvues d'une bonne sélectivité, nous vous conseillons de placer un différentiel dit sélectif.
- **Règle des 50 cm :** pour assurer le fonctionnement correct du parafoudre, il y a lieu de prévoir la distance la plus courte possible entre le bornier de terre, le disjoncteur de déconnexion et le parafoudre : distance totale maximale de 50 cm.
- Lors du placement de deux parafoudres en cascade (protection de tête et protection fine), il y a lieu de prévoir une distance minimale de 10 m pour un bon fonctionnement des parafoudres.

Règlement et normes

L'article 18 du RGIE impose de prévoir dans les installations électriques une protection entre autres contre les surtensions et l'article 136 et 137 définissent les prescriptions relatives à la protection contre les surtensions.

Normes :

- **NBN C 18-100 et addendum :** ...code de bonne pratique pour les installations de paratonnerres
- **NBN C 18-300 :**code de bonne pratique pour la protection des installations électroniques et électriques à basse et à très basse tension contre la foudre
- **CEI 61024 :**protection des structures contre la foudre
- **CEI 61643-11 :**Dispositif de protection contre les surtensions connectées aux réseaux de distribution B.T. Prescriptions – essais.
- **CEI 61643-21 :**Parafoudres B.T. Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunication. Prescription de fonctionnement et méthodes d'envoi. Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais.

Inscriptions



Veillez nous renvoyer le formulaire complété par fax au numéro suivant : 04 382 45 46 et ce au moins 10 jours avant la soirée d'informations ou vous inscrire via notre site web www.tecnolec-fr.be

Nom(s)
Nom de la société :
N° de TVA :
Adresse : Numéro : Boîte :
Code postal : Commune :
Téléphone : Fax : GSM :
e-mail :
Nombre de personnes :

Programme :

- 18h00 : accueil
- 18h15 : début (1ère partie)
- 19h00 : lunch/repas
- 19h30 : début (2ème partie)
- 20h15 : questions- réponses
- 20h30 : fin de la soirée

Adresse des soirées par province:

Liège : Technifutur • liège Science Park- Rue du bois Saint Jean 15/17 à 4102 Seraing

Namur : Forem Formation • Rue Saint-Jacques 350 à 5500 Dinant

Bruxelles Capitale : Iristech • Rue Saint - denis 95 à 1190 forest

Brabant Wallon : Forem conseil • Rue de Soignies 7 à 1400 Nivelles

Luxembourg : Forem Formation Wallonie-Bois • Zoning de Flohimont - Rue Fonteny Maroy 33 à 6800 Libramont

Hainaut : Technocité • Rue Henri Degorge 23 à 7300 Hornu

Je désire m'inscrire et participer gratuitement à la soirée d'informations (Veuillez cocher la case correspondante à la soirée)

Compatibilité Electromagnétique (CEM 1ère partie)

- Hainaut – 27 septembre 2005
- Liège – 29 septembre 2005
- Bruxelles – 4 octobre 2005
- Brabant Wallon – 3 octobre 2005
- Namur – 11 octobre 2005
- Luxembourg – 13 octobre 2005

Câblage structuré – La fibre optique

- Liège – 18 octobre 2005
- Namur – 20 octobre 2005
- Bruxelles – 25 octobre 2005
- Brabant Wallon – 27 octobre 2005
- Hainaut – 3 novembre 2005
- Luxembourg – 10 novembre 2005

Compatibilité Electromagnétique (CEM 2ème partie)

- Hainaut – 15 novembre 2005
- Liège – 17 novembre 2005
- Bruxelles – 22 novembre 2005
- Brabant Wallon – 24 novembre 2005
- Namur – 29 novembre 2005
- Luxembourg – 1 décembre 2005

