

Les dossiers ADEE

Comment (bien) se protéger contre les effets indirects de la foudre

La foudre : un phénomène météorologique naturel à la fois fascinant et dangereux ! Il est donc nécessaire de se protéger, mais se protéger de quoi, avec quoi et dans quel but ?

La foudre produit des effets sonores et lumineux bien connus. S'il y a les effets directs que l'on observe lors d'un impact sur une structure pouvant par exemple entraîner l'incendie d'un bâtiment (relativement rare par rapport au nombre d'orages par an), il y a aussi des effets indirects, beaucoup plus fréquents, qui créent des surtensions par différents moyens et peuvent survenir dans un rayon très important autour du point d'impact.

Le paratonnerre protège les bâtiments des effets directs

Le parafoudre protège les équipements électriques des surtensions

Il se trouve aujourd'hui que notre vie quotidienne est influencée par de plus en plus d'équipements électriques et électroniques. Nous sommes devenus dépendants de technologies très sensibles aux surtensions. Les plus importantes, induites par les coups de foudre, provoquent des dégâts irréversibles souvent immédiats. Mais il arrive aussi parfois que des surtensions moins violentes mais répétées provoquent les mêmes conséquences sur les matériels, la panne n'intervenant que bien plus tard ou à la remise en route d'un appareil sans lien apparent avec l'activité céramique.

Ils ont dit...



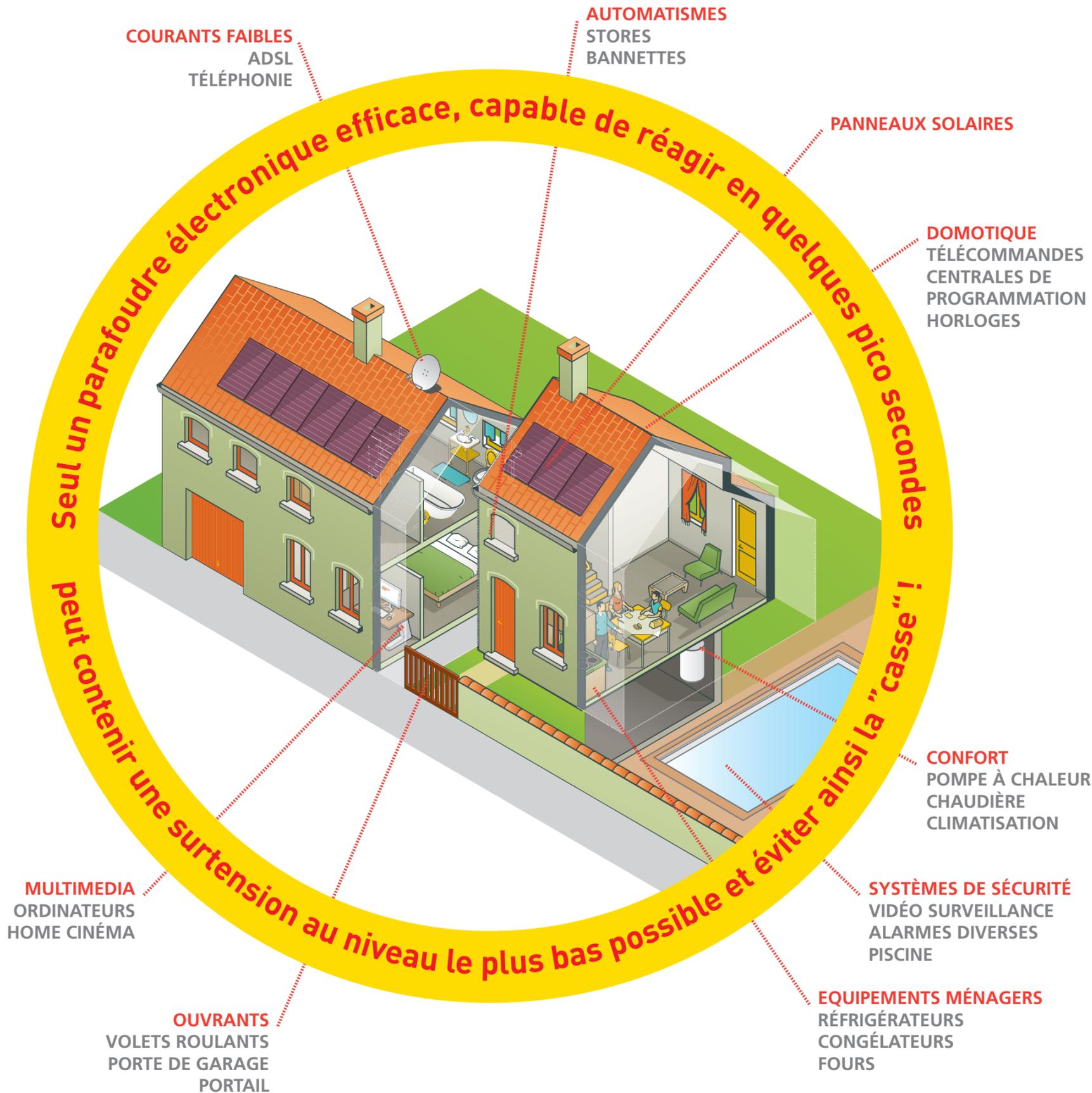
Guy Monteillard
Habitant de Gonesse (95)

"J'habite près du château de Gonesse. L'an passé, la foudre est tombée sur le donjon distant de 80 m ; ce fut très impressionnant ; toutes les habitations voisines ont déploré de gros dégâts suite aux surtensions induites, dont certaines pourtant équipées de parafoudres ! J'étais le seul à avoir protégé l'installation électrique de ma maison avec du Fusa-dee® ; je n'ai eu aucun problème à l'exception de ma ligne téléphonique qui n'était pas encore équipée. Depuis, je peux vous assurer que tout est bien protégé !"



Jean Gutton
Installateur électricien à Lyon (69)

"Bien que beaucoup de matériels soient sensés résister aux surtensions, l'expérience montre qu'il y a malgré tout beaucoup de casse. A mes clients, je ne propose que du matériel de qualité, et pour les parafoudres, c'est du Fusa-dee®. Certes il existe du matériel moins cher mais sert-il à quelque chose ? Les gens comprennent qu'il faut mettre des produits efficaces. Parfois, ne rien mettre est moins dangereux ; c'est ce que je leur dis ! Là par exemple, une personne qui travaille à domicile me demande une protection foudre car il craint de perdre toutes ses données ; je lui fais un devis pour protéger les circuits d'alimentation électrique et de ligne téléphonique".



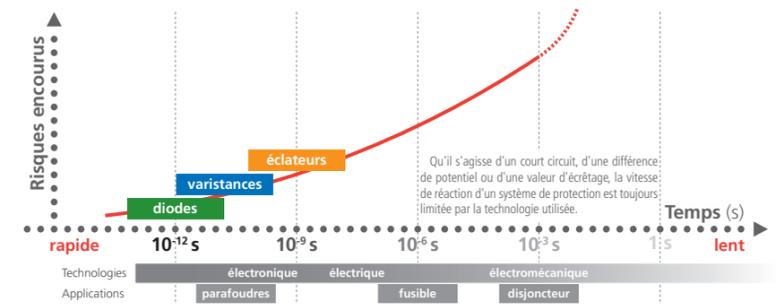
**QUE FAIRE POUR SE PROTEGER ?
METTRE UN PARAFOUDRE**

Tous ces équipements possèdent en effet des cartes électroniques très sensibles aux surtensions qui une fois hors d'usage les rendent inopérants. Les surtensions dues aux orages se propagent via les réseaux câblés constitués de fils métalliques très conducteurs qu'il s'agisse de courants faibles (fils d'antenne, téléphone, domotique) ou de courants forts (circuits 230 V).

S'en protéger consiste à évacuer le plus rapidement possible cette surtension à la terre et la stopper : c'est le rôle du parafoudre.

**LA REACTIVITE DES PARAFOUDRES
ET DES TECHNOLOGIES ASSOCIEES**

Une surtension peut se communiquer aux circuits électriques d'une habitation soit en prenant le chemin le plus direct (réseau extérieur de distribution électrique) soit en utilisant des chemins indirects (sol, prise de terre, masses métalliques telles que : réseau de tuyauteries, citernes enterrées, panneaux solaires, pompe immergée). Un disjoncteur n'a jamais garanti la sauvegarde des équipements branchés sur une installation contre les surtensions ; il ne fait que détecter une anomalie (court-circuit, différence de courant entre terre et neutre). Il arrive souvent qu'en cas d'orage, le disjoncteur soit sollicité : dans ce cas il coupe l'alimentation de la maison et l'isole du réseau extérieur, mais si la cause du déclenchement est une surtension, celle-ci a 1000 fois eu le temps de s'écouler dans l'installation électrique de la maison ou de se propager via la terre et de provoquer des dégâts avant qu'il ne réagisse !



**LES DIFFERENTS CHEMINEMENTS DES SURTENSIONS
DUES A LA Foudre**



LES CONSEILS D'ADEE

- 1 Avoir une bonne terre
Selon la norme NF C15 100 elle doit être généralement < 100 ohms, mais plus elle est faible, plus la protection foudre est efficace : faites-la vérifier par votre électricien.
- 2 Séparer les courants faibles des courants forts
La proximité des câbles peut faciliter la propagation d'une surtension d'un réseau à l'autre !
- 3 Ne pas mettre les parafoudres dans le tableau général
Eviter les câbles proches les uns des autres. Préférez un coffret séparé en tête d'installation quand c'est possible.

Les dossiers ADEE

C'est parce que le Fusadee® réagit vite qu'il limite la surtension au niveau le plus bas

Hyper réactivité

Le Fusadee® réagit à la pico seconde soit 1 000 x plus rapidement qu'un parafoudre conventionnel à varistance.

Très grande sensibilité

U_p très bas (800 V) pour un I_n de 0,1 à 3 kA : ne laisse passer aucune surtension dangereuse pour vos équipements.

Sécurité positive

En cas de surtension forte et durable, Fusadee® assure une protection totale (I fusion = 15 kA) qui se traduit par la mort salvatrice du composant.

Economique et écologique

Fusadee® préserve vos équipements et ne consomme rien contrairement à une varistance qui laisse toujours s'écouler un courant de fuite surtout quand elle a été souvent sollicitée ce qui est très difficile à évaluer.

Comparatif parafoudres : que prescrire ?

Technologie	Respect des normes NF C61643-11 + NF C15100 ⁽¹⁾	Critères de protection			Exploitation			RÉSULTATS	
		Temps de réaction (secondes)	Tension de protection ⁽²⁾	Intensité nominale ⁽³⁾	Usure	Consommation	Maintenance	Efficacité globale	Rapport Qualité/Prix
DIODES TVS A EFFET ZENER	☆☆☆☆☆	10 ⁻¹² secondes	$U_p = 0,8$ kV	I_n de 0,1 à 3 kA	non	infime	non	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
VARISTANCES ou varistors	☆☆☆☆☆	10 ⁻³ secondes	Varie selon les calibrages		oui ⁽⁴⁾	oui ⁽⁵⁾	oui ⁽⁶⁾	☆☆☆☆	☆☆☆☆
			$U_p \geq 1$ kV	I_n de 5 à 20 kA	☆☆	☆☆	☆		
ECLATEURS à gaz ⁽⁷⁾	☆☆☆☆☆	10 ⁻⁶ secondes	Varie selon les calibrages		non	non	non	☆☆	☆☆
			$U_p = 2,5$ kV	I_n de 20 à 100 kA	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆		

⁽¹⁾ Régime TT ou TN

⁽²⁾ Constitue le niveau réel de protection des équipements : toutes les tensions supérieures au seuil indiqué sont évacuées vers la terre

⁽³⁾ L'intensité nominale est parfois appelée "pouvoir d'écoulement" : voir explications au paragraphe suivant

⁽⁴⁾ La varistance est un composant dont l'impédance chute pour permettre l'évacuation d'une surtension : chaque

fois qu'elle est sollicitée, elle vieillit

⁽⁵⁾ Plus la varistance a été sollicitée, plus elle consomme et moins elle est efficace

⁽⁶⁾ Evaluer le vieillissement d'une varistance est quasiment impossible sans l'usage d'appareils de mesures, sophistiqués et coûteux, réservés aux professionnels

⁽⁷⁾ Les éclateurs s'utilisent généralement associés à des paratonnerres : il ne s'agit pas des mêmes applications

Ce qu'il faut comprendre des chiffres des fabricants

Pour avoir la protection la plus élevée possible, un bon parafoudre doit réagir très rapidement pour limiter le développement de l'onde dévastatrice :

Plus il est rapide, plus le niveau de protection (U_p) est bas,

Plus l' U_p est bas, moins il est nécessaire d'avoir un fort pouvoir d'écoulement (I_n).

Il est donc faux de penser qu'un parafoudre avec un I_n de 5 ou 15 kA protège mieux qu'un autre avec un I_n de 300 ou 600 A sans connaître l' U_p . D'ailleurs, le guide UTE C15 443 indique l' U_p comme critère principal de choix.

Ces valeurs de 5 ou 15 kA correspondent en fait à des tests conçus principalement pour qualifier la durée de vie des varistances dont le courant de fuite augmente dans le temps à chaque sollicitation réduisant ainsi leur efficacité. C'est aussi pour cette raison que la fin de vie d'une varistance n'est pas prévisible et peut survenir à tout moment sans que l'utilisateur ne le détecte, alors que ce phénomène n'existe pas avec les diodes Zener qui fonctionnent selon un mode tout ou rien.

Enfin, l'expérience montre qu'il n'y a pas d'effets indirects avec des intensités d'une telle ampleur (nombre de publications scientifiques abondent dans ce sens, avec des simulations et des expériences réelles).

L' I_n n'est donc pas un critère pertinent pour les parafoudres à diode Zener qui n'ont aucune usure.

ADEE electronic est la seule société française à fabriquer et à commercialiser un parafoudre utilisant la technologie des diodes TVS à effet Zener : le Fusadee®.



300, rue des Arts et Métiers 21410 Pont-de-Pany
tél. : +33 (0)3 80 49 76 75 ▲ fax : +33 (0)3 80 49 76 31
contact@adee.fr ▲ www.adee.fr



Attestation n° 06116855026