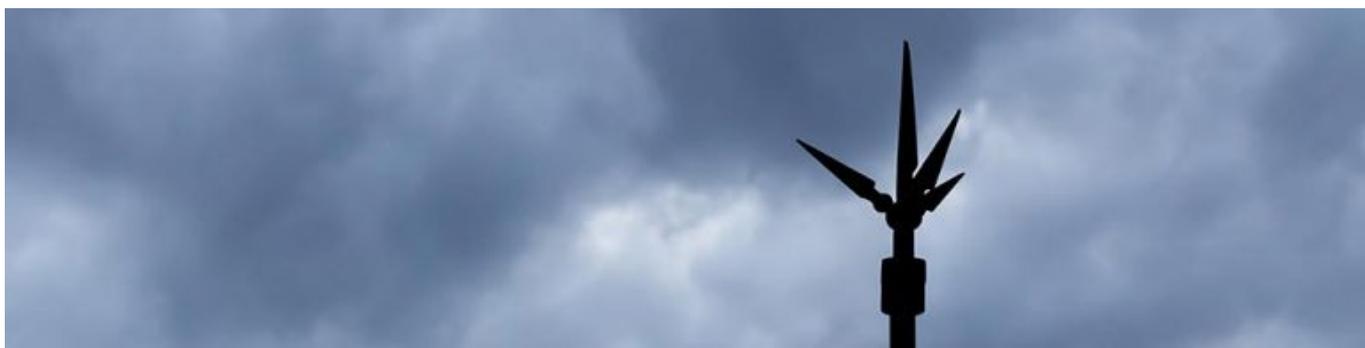


Le paratonnerre est un dispositif visant à diriger vers la terre un fluide électrique libéré par un nuage orageux afin d'empêcher la foudre de frapper. En d'autres termes, il sert à protéger un bâtiment en captant la décharge électrique de la foudre et en la dirigeant vers le sol. Dans cet article, nous allons nous intéresser au fonctionnement du paratonnerre, aux différents modèles qui existent, mais aussi à son histoire.



publié le 23/04/2021 | mis à jour le 14/06/2023 | par Alexia Lalanne

SOMMAIRE

[Rappel : qu'est-ce que la foudre ?](#)

[L'histoire du paratonnerre](#)

[Fonctionnement du paratonnerre](#)

[Les différents types de paratonnerres](#)

[Continuer sans accepter →](#)

Contrôlez vos données

Avec votre accord, [nos partenaires](#) et nous utilisons des cookies ou technologies similaires pour stocker et accéder à des informations personnelles comme votre visite sur ce site. Vous pouvez retirer votre consentement ou vous opposer aux traitements basés sur l'intérêt légitime à tout moment en cliquant sur "En savoir plus" ou dans notre politique de confidentialité sur ce site.

Avec nos partenaires, nous traitons les données suivantes :

Publicités et contenu personnalisés, mesure de performance des publicités et du contenu, données d'audience et développement de produit, Stocker et/ou accéder à des informations sur un terminal

[En savoir plus →](#)

La foudre, un phénomène naturel

La foudre est un **phénomène naturel** à l'origine de **Décharges électrostatiques disruptives** (DES) qui ont lieu au sein de l'**atmosphère terrestre**. Ces décharges sont créées lorsqu'un front froid rencontre un front chaud. Les nuages, chargés en électrons qui s'opposent, se frottent et se percutent, ce qui génère des DES de haute intensité. Ces décharges électrostatiques disruptives peuvent se produire à l'intérieur d'un nuage (intra-nuageuses), entre deux nuages (inter-nuageuses) ou entre un nuage et la surface de la Terre (nuage-sol).

Le phénomène nuage-sol est tout aussi violent que celui qui se produit dans les nuages ou entre les nuages. Les DES nuage-sol occasionnent plusieurs phénomènes que nous connaissons bien :

- le **tonnerre**, qui est un claquage sonore sourd. Il annonce généralement l'arrivée ou la présence proche d'un orage ;
- les **éclairs**, qui sont produits par un plasma, un gaz brûlant chargé en particules électriques qui forme un éclair lumineux lorsqu'il entre en contact avec le sol ou un objet tel qu'un paratonnerre.

La foudre, un phénomène aux effets multiples

Les orages ont de tous temps effrayés la population. En effet, jusqu'à une époque récente, la foudre, le tonnerre et les éclairs étaient des phénomènes naturels méconnus entourés de nombreuses légendes et superstitions. Lorsqu'ils frappent, les orages peuvent **blessier mortellement** ou **mettre le feu** aux bâtiments, ce qui suffit à alimenter toutes les peurs.

Lorsque la foudre tombe, elle a deux principales conséquences.

Conséquences physiologiques

Les **conséquences de la foudre sur le corps** sont nombreuses et variées. Cela peut aller d'un simple éblouissement à la mort, en passant par :

- des brûlures plus ou moins graves ;
- des pertes de connaissance temporaires ;
- des chocs nerveux ;
- des paralysies ;
- des comas courts ou prolongés.

Il est important de noter que ces effets s'appliquent aussi bien aux **êtres humains** qu'aux **animaux** qui peuvent eux aussi être frappés par la foudre et subir les dommages physiologiques précédemment cités.

Conséquences thermiques

Lorsqu'elle tombe, la foudre peut facilement atteindre les 30 000 °C. Cela provoque souvent une surchauffe de la structure qui peut s'enflammer selon la matière dans laquelle elle est conçue (le bois s'enflamme vite, par exemple). En raison de cette température hautement élevée, il n'est donc pas étonnant que la foudre puisse générer des incendies.

Foudre et histoire de l'humanité

Certaines hypothèses scientifiques laissent penser que la foudre aurait permis l'**émergence de la vie sur Terre**, mais aussi son maintien.

Il y a de grandes chances que la foudre soit à l'origine de la **domestication du feu** durant la préhistoire. En apprivoisant le feu, probablement recueilli au sein d'un incendie de broussailles dû à la foudre, les premiers humains ont pu, au fil des millénaires, apprendre à cuire les aliments et à se chauffer.

Des centaines de milliers d'années plus tard, les êtres humains maîtrisant toutes les techniques du feu, ont appris à se protéger de la foudre et de ses dangers.

SERVICE GRATUIT

Êtes-vous sûr de ne pas payer votre électricité trop chère ?

Nos experts énergie calculent pour vous les économies que vous pourriez faire sur votre facture d'électricité

[calculez vos économies](#)

L'histoire du paratonnerre

Avant d'aborder le principe de fonctionnement du paratonnerre, revenons sur ses origines.

Officiellement, l'**invention du paratonnerre** est accordée à **Benjamin Franklin**. Illustre personnage politique né au début de l'année 1706, Benjamin Franklin est notamment l'un des signataires de la déclaration d'indépendance des États-

Unis. Il a été ambassadeur des États-Unis en France, imprimeur, écrivain, journaliste, mais aussi inventeur et scientifique de renom.

L'histoire officielle lui attribue donc l'invention du paratonnerre en 1752. Passionné par les phénomènes électriques et par l'orage, Benjamin Franklin émet rapidement l'hypothèse que la foudre pourrait être maîtrisée si elle était captée par une tige en fer reliée au sol. Dès 1750, il se lance dans des recherches et des expériences scientifiques qui le conduisent à la célèbre **expérience du cerf-volant**.

Le principe de cette expérience est simple, mais non sans danger. Il décide de la réaliser deux ans plus tard, le 15 juin 1752, date officielle de l'invention du paratonnerre. Pour mettre en pratique ses hypothèses qui intéressent grandement le monde scientifique européen, Benjamin Franklin fait voler un **cerf-volant muni d'une pointe de fer** durant un orage. Le cerf-volant est maintenu par une corde de chanvre humide avec une clé en métal attachée à l'extrémité de la corde et fixée au sol. Au moment où la foudre aurait frappé le cerf-volant, la corde de chanvre aurait immédiatement conduit le flux électrique à haute tension vers la clé métallique, provoquant de ce fait des étincelles et prouvant que les éclairs sont en réalité de **nature électrique**.

La version disant que Franklin aurait lui-même maintenu le cerf-volant est souvent remise en question, en raison de la dangerosité de la foudre. En effet, être frappé de telle sorte par la foudre est souvent fatal.

Par ailleurs, si l'histoire officielle attribue l'invention du paratonnerre au scientifique américain, son expérience du cerf-volant a été réalisée, plusieurs mois avant qu'il ne la tente, par le Français Thomas-François Dalibard.

Les expériences de Franklin le mènent à installer un premier paratonnerre sur sa propre maison à Philadelphie. D'autres sont placés sur l'Independence Hall et sur le toit de l'Académie des sciences de Philadelphie. Ces installations font leurs preuves, Benjamin Franklin a réussi à dompter la foudre.

Fonctionnement du paratonnerre

Maintenant que nous avons évoqué les origines du paratonnerre, voyons comment il fonctionne.

Caractéristiques du paratonnerre

Le paratonnerre est un **dispositif aérien** chargé de protéger une structure

haute des **impacts de la foudre**. Il a pour rôle d'empêcher les impacts directs de l'orage sur un édifice. Pour cela, il va disperser les **charges électriques** dans la terre.

Le paratonnerre se compose de **deux extrémités**, l'une installée sur la partie la plus haute d'un bâtiment, tandis que la partie inférieure est directement [connectée à la terre](#). Ce sont des [conducteurs de descente](#) qui relient les deux extrémités du paratonnerre. Composés d'éléments métalliques conducteurs (souvent du cuivre), ils sont capables de conduire l'électricité générée par l'impact de la foudre directement dans le sol. Les **conducteurs de descente** d'un paratonnerre constituent la **cage de Faraday** qui permet de protéger l'ensemble de la structure.

Principe de fonctionnement

Le paratonnerre n'attire pas la foudre à lui, mais il contribue fortement à ce que les éclairs qui se produisent dans sa zone de protection s'orientent naturellement vers lui. On parle alors de **traceurs ascendants** émis naturellement.

En raison de ses caractéristiques physiques (une tige pointue), le paratonnerre produit un phénomène appelé « **effet de pointe** » (ou « **effet couronne** » lorsqu'il y a plusieurs pointes). L'effet de pointe, ou encore pouvoir des pointes, désigne la concentration d'un champ électrique sur la pointe de tout [conducteur électrique](#).

Lors d'un orage entre les nuages et le sol de la Terre, une grande quantité de charges électriques est dispersée entre ces nuages et ce sol. Les charges électriques à la surface de la Terre se concentrent sur la pointe du paratonnerre et favorisent la création d'un [arc électrique](#) qui va conduire les éclairs situés dans la zone de protection du paratonnerre vers sa pointe. En dehors de cette zone, les éclairs continuent leur course comme prévu.

Le paratonnerre n'est pas le seul à produire un effet de pointe vers lequel la foudre va s'orienter. En effet, les arbres (généralement pointus), le sommet d'un parapluie ou encore un clocher (souvent en pointe) sont de parfaits exemples.

Les différents conducteurs d'électricité

Un conducteur électrique est un corps, solide ou liquide, qui laisse passer le courant électrique sans manifester de résistivité



(opposition au passage du [courant électrique](#)).

Il existe de nombreux **conducteurs électriques** :

- les **métaux**, les plus conducteurs étant l'or, l'argent et le cuivre ;
- l'**eau**, en particulier lorsqu'elle est salée ;
- le **corps humain** ou **animal**.

Différences entre paratonnerre et parafoudre

Le paratonnerre **ne doit pas être confondu avec le [parafoudre](#)** qui sert quant à lui à protéger une [installation électrique](#).

Ces deux dispositifs diffèrent en bien des points. Ils ne sont notamment **pas installés au même endroit**, l'un sur le toit ou la partie la plus haute d'une structure, l'autre au niveau du [tableau électrique](#), à l'intérieur d'un bâtiment. Cependant, ils assurent tous deux un rôle protecteur contre la foudre. Pour simplifier :

Dispositif	Champ de protection	Emplacement
Paratonnerre	Bâtiment ou structure haute (église, statue, tour Eiffel, etc.)	Dispositif aérien placé sur la partie la plus haute de la structure à protéger
Parafoudre	Installation électrique du bâtiment	Au niveau du tableau électrique, dans tout type de bâtiment

En d'autres termes, le paratonnerre ne sert pas à protéger votre installation électrique des **impacts de la foudre**. Il va essentiellement veiller à ce que la foudre qui tombe sur le bâtiment se disperse dans le sol. Si vous désirez que vos [appareils électriques](#) soient à l'abri, il faut prévoir un parafoudre.

Par ailleurs, il est important de noter que **la mise en œuvre d'un paratonnerre rend le parafoudre obligatoire**. En d'autres termes, si le bâtiment dispose d'un paratonnerre, l'installation électrique doit être équipée d'un parafoudre. Les structures décoratives (statues, par exemple) ne sont bien entendu pas concernées par cette obligation.

Les différents types de paratonnerres

On dénombre plusieurs catégories de paratonnerres. Découvrons les

caractéristiques de ceux qui sont les plus utilisés.

La pointe de Franklin

Aussi nommé **paratonnerre à pointe ou à tige simple**, ce dispositif doit son nom à son inventeur, Benjamin Franklin. Il est équipé d'une seule pointe qui est en réalité une **tige effilée en métal** qui peut mesurer de 2 à 5 mètres de haut, la hauteur standard étant 2,40 m. Ce dispositif ne nécessite pas d'haubanage – les haubans étant des câbles en traction utilisés pour garder le paratonnerre droit.

La pointe placée sur la partie supérieure de la structure est pourvue d'un ou plusieurs **conducteurs de descente** qui sont directement reliés à une [prise de terre](#).

Lorsque la pointe de Franklin est touchée par la foudre, l'arc électrique provoqué par l'éclair poursuit sa course vers les conducteurs de descente puis vers le sol. Ceci empêche donc la foudre de traverser le bâtiment.

Ce type de paratonnerre à pointe unique est souvent critiqué, car il a été démontré que la foudre ne tombe pas toujours sur le dispositif de protection. De plus, son rayon d'action est très limité, il convient donc idéalement aux structures de petite taille.

Le paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA)

Les **Paratonnerres à dispositif d'amorçage** (PDA), ou à pointe active, ont été développés dans l'optique d'améliorer la pointe de Franklin et de pallier ses défauts. Ce dispositif consiste à « créer une ionisation nettement supérieure à celle qui résulte de l'effet couronne spontané ou à maîtriser cet effet couronne pour optimiser sa production » (La foudre, Claude Gary, éditions Dunod, 2004).

Ce système permet de générer un **traceur ascendant précoce**. Avec une tige simple, le traceur ascendant que l'éclair va suivre se forme naturellement, le PDA va quant à lui provoquer précocement ce traceur ascendant qui va attirer la foudre en ce point plutôt qu'un autre.

Grâce à ses spécificités, ce dispositif capte plus rapidement la foudre et permet d'offrir un **rayon de protection plus étendu** qu'un modèle à tige simple. Son rayon de protection dépend de la hauteur du paratonnerre, mais aussi de la **valeur de l'avance à l'amorçage** (Δt en μs) et de l'**efficacité de la protection** (certains dispositifs, selon le fabricant, étant plus efficaces que d'autres).

Un PDA convient particulièrement aux grandes structures, comme des

hôpitaux ou des bâtiments scolaires, par exemple. Ainsi, en plus de protéger le bâtiment, il va apporter une protection contre la foudre aux espaces situés dans son périmètre d'action.

Comprendre les unités Δt et μs

Δt (lettre Delta en grec et T pour temps) représente le temps d'avance à l'amorçage dont bénéficie le paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA). Il est exprimé en μs .



μs (μ est la lettre mu en grec et s représente les secondes) est le symbole de la microseconde (ms) qui est utilisé en métrologie (science de la mesure). μs sert à exprimer le temps et a une valeur de 10^{-6} secondes, soit 0,000 006 seconde.

Le temps d'amorçage d'un PDA est donc extrêmement court, tout comme l'éclair est extrêmement rapide.

La cage de Faraday

Aussi appelé **cage émaillée**, ce dispositif consiste à installer plusieurs pointes simples sur toute la toiture, mais aussi au niveau de chaque arête du bâtiment. Une fois placées et réparties sur toute la structure, les pointes sont reliées entre elles à l'aide de filins conducteurs, généralement en cuivre, qui sont eux-mêmes connectés entre eux et qui descendent directement vers des prises de terre. L'ensemble de la structure forme une **cage de Faraday**.

Cette cage rend le bâtiment étanche aux champs électriques (foudre notamment) qui proviennent de l'extérieur. Cependant, ce type de protection empêche l'évacuation des champs électromagnétiques générés à l'intérieur de la cage (par les téléphones portables, entre autres). Dans une maison, ces ondes vont s'évacuer par les surfaces dont les matériaux ne sont pas conducteurs d'électricité, comme les vitres qui composent les fenêtres. Sans la présence de matériaux non conducteurs, les ondes resteraient bloquées à l'intérieur (impossible de téléphoner depuis un téléphone mobile, par exemple).

Le paratonnerre à fil tendu

Ce modèle de paratonnerre agit un peu comme une **cage de Faraday**. Il se compose de fils conducteurs qui sont tendus au-dessus du bâtiment ou de la

structure à protéger. Des piliers sont placés aux arêtes de la zone à couvrir afin de tendre les fils conducteurs. Ces piliers servent par ailleurs à soutenir les conducteurs de descente guidés vers la terre.

Ce type d'installation est cependant peu répandu en France. En effet, il s'avère coûteux et difficile à mettre en place.

SERVICE GRATUIT CHOISIR.COM

Êtes-vous sûr de ne pas payer votre énergie trop cher ?

[faire une simulation](#)

Quand faire installer un paratonnerre sur son logement ?

Il existe **deux types de chocs provoqués par la foudre** :

- **direct** : la foudre tombe sur un point précis et occasionne des dégâts à cet endroit-là ;
- **indirect** : l'orage tombe à un endroit précis et son onde magnétique d'une grande puissance se propage dans un large rayon occasionnant des pannes ou des dégâts électriques.

Ces chocs directs et indirects vont de pair. Le paratonnerre va avoir pour rôle de canaliser l'onde magnétique de la foudre et de minimiser les dégâts indirects qu'elle pourrait causer dans l'environnement proche du paratonnerre.

Après ces explications, voyons ensemble quelles sont les situations qui rendent un paratonnerre utile ou indispensable.

Pourquoi faire installer un paratonnerre ?

Nous l'avons vu, le paratonnerre sert à protéger une structure contre les méfaits de la foudre. Cependant, tous les bâtiments n'ont pas un réel besoin d'être équipés d'un tel dispositif. Voici les cas où un paratonnerre pourrait se montrer utile :

- le faite du toit (ligne ou point qui sert à joindre les versants de la toiture) de la

maison dépasse de plusieurs mètres celui des habitations ou des bâtiments voisins ;

- vous vivez dans une région où les orages sont fréquents et violents.

Les régions les plus touchées par la foudre

En France, toutes les régions ne sont pas soumises aux mêmes risques de foudroiement. Chaque département bénéficie d'une **classification** en fonction de sa densité de foudroiement et de son **niveau kéraunique** :

- **AQ1** : lorsque les risques de foudre sont peu importants, ces régions sont les moins exposées aux orages ;
- **AQ2** : les risques de foudroiement sont majeurs, ces régions sont souvent sujettes aux orages.

Pour comprendre, précisons que la **densité de foudroiement** (Ng) désigne le nombre moyen d'impacts de foudre par km² au cours d'une année. Le **niveau kéraunique** (NK) fait quant à lui état du nombre de coups de tonnerre entendus au cours d'une année. Ces deux termes sont étroitement liés. En effet, afin de déterminer la densité de foudroiement d'une zone donnée, son niveau kéraunique (fourni par [Météorage](#)) est divisé par 10. Ainsi, $Ng = Nk/10$.

Voici une carte de France qui laisse apparaître les zones les plus touchées (en violet) et celles qui sont moins orageuses (en bleu) :



Source : [Promotelec](#)

Avec :

- en bleu, les zones où le niveau céramique est inférieur à 25 ;
- en violet, les endroits où le niveau céramique est supérieur à 25.

Les conditions météorologiques aléatoires d'une année sur l'autre ne permettent pas d'anticiper le nombre d'orages ou de coups de foudre qui se produiront à l'avenir. Cependant, certaines régions ont des caractéristiques qui sont propices aux orages, comme la présence de hauts-reliefs.

Quand l'orage frappe...



Le nombre d'impacts de la foudre varie d'une année sur l'autre. Chaque jour, le nombre de coups de foudre est précieusement consigné par Météorage. Ces relevés, relativement récents, permettent de voir que le 6 août 1999 est le jour où la foudre a le plus frappé sur le territoire métropolitain. Avec 75 901 impacts de foudre, cette journée marque un record où des milliers de paratonnerres ont pu jouer un rôle décisif pour protéger la population.

Prix et installation d'un paratonnerre

Si la [norme NF C15-100](#) qui encadre les installations électriques nous est familière, ou presque, il faut savoir qu'il existe également une norme qui régit l'installation des paratonnerres. Il s'agit de la **norme NF C 17-100** de décembre 1997. La **norme NF C 17-102** de septembre 2011 encadre quant à elle les dispositifs de protection contre la foudre et particulièrement les paratonnerres à dispositif d'amorçage.

Les autorisations spécifiques pour installer un paratonnerre

L'[installation d'un paratonnerre](#) doit faire l'objet d'une **déclaration préalable de travaux** auprès de votre mairie. En effet, la structure va modifier l'aspect du bâtiment, il est donc obligatoire de déposer une déclaration préalable de travaux avant de commencer l'installation.

L'instruction du dossier par les services de l'urbanisme dure un mois et peut être prolongée en cas de dossier incomplet (documents manquants) ou encore si le bâtiment se trouve dans un secteur sauvegardé ou site patrimonial remarquable.

Cependant, une demande de permis de construire doit être déposée dans les cas suivants :

- le bâtiment est classé (monument historique) ;
- l'installation du paratonnerre entre dans le cadre d'une restauration du bâtiment, il faut alors vous rapprocher de votre mairie pour connaître les autorisations dont vous avez besoin.

Paratonnerre et secteur sauvegardé



Un secteur sauvegardé est une zone ou un site qui est soumis à des règles spécifiques en matière d'urbanisme. Dans ces endroits qui peuvent se trouver en ville ou à la campagne, les règles d'urbanisme peuvent être durcies en raison de leur caractère historique, archéologique, architectural, paysager naturel ou esthétique.

Depuis la [loi du 7 juillet 2016](#), le terme « secteur sauvegardé » a été remplacé par « **site patrimonial remarquable** » qui englobe plusieurs anciens dispositifs de sauvegarde.

Les règles à respecter pour installer un paratonnerre

La [norme en vigueur](#) encadre strictement l'installation d'un paratonnerre. Voici quelques exemples de points à respecter :

- la pointe du paratonnerre doit se trouver à une hauteur minimale de deux mètres au-dessus de la zone à protéger ;
- les éléments en métal dépassant du toit (antenne, conduits métalliques, etc.) doivent être reliés au conducteur de descente le plus proche ;
- chaque paratonnerre doit disposer de deux ou plusieurs câbles de descente ;
- les câbles de descente doivent obligatoirement être écartés des conduites souterraines électriques et de gaz ;
- la trajectoire de chaque conducteur de descente doit être la plus courte et la plus directe possible (sans coudes brusques ou remontées inutiles) ;
- les câbles de descente sont placés, dans la mesure du possible, à l'extérieur du bâtiment (ou de la [colonne montante](#)) ;
- les prises de terre doivent être pourvues d'un regard de visite afin de faciliter les contrôles ;
- la résistance de la prise de terre doit être inférieure à 10 Ohms ([unité de](#)

[résistance électrique](#) utilisée par le Système international ayant pour symbole Ω). Une prise de mesure de la résistance est obligatoire ;

- le regard de visite ou le câble de descente doit être pourvu d'un système sectionneur afin de déconnecter la prise de terre pour mesurer sa résistance.

Cette liste présente qu'une partie des obligations imposées par la **norme NF C 17-100**. Face à de telles mesures, l'intervention d'un professionnel qualifié apparaît comme une évidence.

Qui procède à l'installation d'un paratonnerre ?

De manière générale, il est effectivement fortement conseillé de **confier l'installation d'un paratonnerre à un professionnel qualifié**. Il peut s'agir d'un électricien formé à l'installation des paratonnerres, par exemple.

Avant de procéder à l'installation, il est nécessaire qu'une **Analyse du risque foudre** (ARF) soit effectuée. Cela va déterminer les besoins réels du bâtiment et va permettre de choisir le dispositif à installer. Cette étude préalable est **obligatoire**.

Quel coût pour la pose d'un paratonnerre ?

Les **prix pour la pose d'un paratonnerre** peuvent varier d'un professionnel à l'autre. Généralement, il faut compter entre 1 250 et 3 000 euros pour l'installation d'un paratonnerre à dispositif d'amorçage. Ce type de paratonnerre est recommandé par la norme en vigueur, car jugé plus efficace et plus sécuritaire qu'un paratonnerre à pointe simple.

À cela s'ajoute le coût d'un parafoudre nécessaire pour protéger l'installation électrique en présence d'un paratonnerre.

Les vérifications après l'installation

Une fois l'installation effectuée, un **contrôle périodique** sera mis en place. Ces vérifications, opérées par un professionnel qualifié vont permettre de vérifier **l'état des paratonnerres**, mais aussi des **interconnexions**. Les prises de terre vont être mesurées afin de s'assurer que leur résistance est inférieure à 10 ohms. En même temps, les dispositifs de protection contre les impacts indirects (parafoudres, chemins des câbles, ainsi que les raccordements) vont être contrôlés.

Ces vérifications ont pour objectifs de **vérifier que le paratonnerre joue pleinement son rôle**. L'installation d'un tel dispositif conçu pour canaliser les impacts de la foudre ne doit donc pas être faite au hasard.

Paratonnerre et facture d'électricité

Le paratonnerre est seulement relié à des prises de terre. **Il n'utilise donc pas d'électricité pour fonctionner.** En d'autres termes, vous équiper d'un tel dispositif n'aura aucune incidence sur vos factures d'énergie.

Sachez qu'à tout moment, vous pouvez changer de fournisseur d'électricité pour vous tourner vers une offre moins chère. Pour savoir qui propose les meilleurs tarifs, n'hésitez pas à utiliser notre [comparateur d'offres d'électricité](#). Le changement est rapide et gratuit. Pour obtenir de l'aide ou des conseils dans vos démarches, les conseillers Choisir.com sont à votre disposition par téléphone (appel gratuit).

Depuis sa mise au point par Benjamin Franklin, le paratonnerre a permis maintes fois de dompter la foudre. Colère du ciel, imprévisible et redoutée de tous, la foudre occasionne de nombreux dommages chaque année. Pour s'en protéger, le paratonnerre est à ce jour le seul moyen efficace pour canaliser les ondes électriques vers le sol et ainsi limiter les dégâts.

D'autres questions sur ce sujet ?

- [A l'approche d'un orage, quels sont les appareils à débrancher par précaution ?](#)
- [Qu'est ce qu'un organisme agréé CONSUEL ?](#)

SERVICE GRATUIT

Un conseiller spécialisé vous aide dans vos démarches

Déménagement, résiliation, coupure, devis personnalisé, question sur votre facture, le spécialiste énergie de Choisir.com vous aide par téléphone !

calculez vos économies

CHOISIR^{.COM}

[A propos de Choisir.com](#)

[Mentions légales](#)

[Charte pour la protection des données personnelles](#)

[Contactez-nous](#)

[Avis Choisir.com](#)

[Les auteurs](#)