

Les éclairs cernés

Vers la fin des années 1970, des physiciens de l'Université d'Albany ont constitué un petit réseau d'antennes directionnelles afin de suivre les éclairs entre les nuages et le sol sur une petite superficie de l'État de New York. Ce réseau de détecteurs s'est

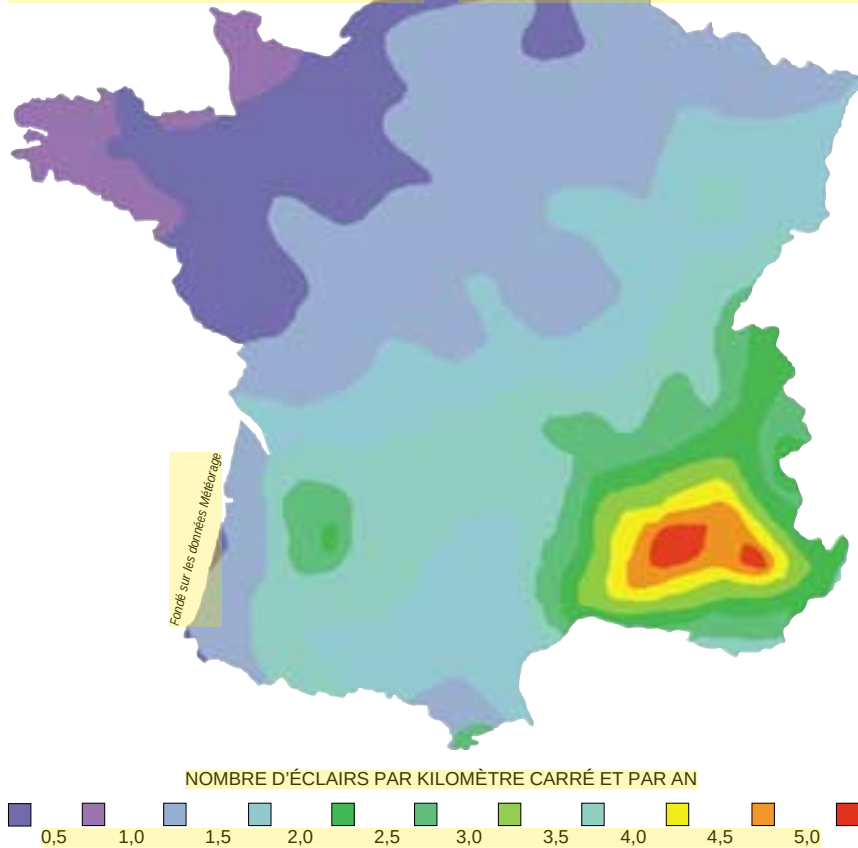
progressivement étendu à d'autres États, au cours des années 1980, de sorte qu'en 1991 ce groupe d'antennes pouvait détecter la chute de la foudre n'importe où aux États-Unis. De même, en France, on localise la foudre par un réseau nommé *Météorage* ou encore par des stations de

type SAFIR, qui captent les ondes de très haute fréquence.

Ces réseaux se composent de stations (105 aux États-Unis, 17 en France) qui observent la foudre en mesurant les temps et direction exacts des impulsions électromagnétiques engendrées par les décharges. Les stations transmettent leurs mesures à un satellite, qui les renvoie vers un centre de contrôle, où des ordinateurs traitent l'information et préparent des synthèses qui sont ensuite diffusées à des centaines d'abonnés : compagnies de distribution d'électricité, compagnies aériennes, armée de l'air... Certaines compagnies de distribution de l'électricité utilisent l'information qui leur est fournie pour renforcer les couloirs de ligne d'énergie électrique susceptibles d'être perturbés par la foudre, d'autres pour réparer plus rapidement les installations. Toutefois les gestionnaires de réseau électrique ne peuvent pas encore prévenir les dégâts aux lignes à haute tension, aux pylônes ou aux autres structures vulnérables.

Deux d'entre nous (R. Bernstein et K. Stahlkopf) et des collègues de l'Institut de recherche sur la production d'électricité ont poussé la Société *Power Technologies* à construire une installation spéciale, en vue de tester la résistance de diverses structures souterraines ou de surface. Plutôt que d'attendre la chute aléatoire de la foudre, les ingénieurs du centre peuvent provoquer des décharges en lançant de petites fusées qui déroulent un mince fil relié à la terre.

Contrairement à ces coups de foudre déclenchés, les éclairs naturels commencent par un précurseur



2. LE RÉSEAU FRANÇAIS DE DÉTECTION DE LA FOUDRE MÉTÉORAGE recense les coups de foudre pour l'ensemble de la France. En mesurant l'instant et la direction des impulsions électromagnétiques produites par la foudre, ce réseau de capteurs localise les éclairs et détermine automatiquement leurs caractéristiques (pour connaître la densité de foudrolement sur l'une des 36 000 communes de France, vous pouvez utiliser le Minitel, au 3617 METEORAGE).



3. DES FUSÉES déclenchent des éclairs. Le petit missile de gauche porte à sa base une bobine de fil de cuivre très fin qui se déroule au cours du vol (au centre). Une première décharge suit alors préfé-

rentiellement le fil conducteur et crée un canal conducteur d'air ionisé ; les décharges suivantes ont des trajectoires plus complexes, parce que le vent déforme le canal conducteur (à droite).