

DISPOSITIF ANTI-GRÊLE / Les orages de grêle ont une nouvelle fois frappé le territoire cet été. Pour mieux gérer le risque, dans le sud de l'Ardèche, certains secteurs sont équipés de moyens de protection, comme les générateurs à iodure d'argent. Mais comment fonctionne ce dispositif ? Et surtout, est-il réellement efficace, face à des épisodes aussi violents que celui du 15 juillet dernier, au vu de la taille des grêlons d'une dizaine de centimètres qui ont plombé les secteurs d'Aubenas et de Valvignères ?

Comment fonctionnent les générateurs à iodure d'argent ?

Il y a des épisodes de grêle que l'on n'oublie pas. Celui du 15 juillet en fait partie. Ce jour-là, les productions agricoles des secteurs d'Aubenas et de Valvignères, ont été frappées de plein fouet par un violent épisode. Des grêlons, parfois gros comme des boules de pétanque sont tombés du ciel, laissant derrière eux des cultures meurtries. Depuis quelques années, la grêle semble s'inviter dans ce couloir, empruntant le même *modus operandi*. Face à ce risque, l'Union des Vignerons ardéchois a renforcé sa couverture. Vingt-six générateurs à iodure d'argent ont été déployés sur le secteur, pour un coût annuel d'environ 60 000 €. Derrière ces installations, un réseau humain : des référents sont chargés d'allumer les générateurs lorsqu'une alerte leur parvient par SMS ou appel. Le déclenchement répond à des seuils précis, définis par Prévigrêle, l'association qui coordonne le dispositif sur le territoire. Celle-ci fait partie du réseau de l'Association nationale d'études et de lutte contre les fléaux atmosphériques (Anelfa) qui fédère plusieurs structures

territoriales engagées dans la gestion du risque grêle.

Technique de l'ensemencement

L'objectif des générateurs, est de réduire la taille des grêlons, pour éviter qu'il ne fasse trop de dégâts. Pour y parvenir, « le générateur envoie les particules d'iodure d'argent à la verticale. Ces particules vont pouvoir monter jusqu'à 2 000 m d'altitude, soit à la base du cumulonimbus, du nuage d'orages potentiellement porteur de grêle », explique Sandra Scavennec, responsable du réseau Prévigrêle dans 5 départements, dont l'Ardèche. « À ce moment-là, le nuage va pomper les particules. Elles vont être prises dans les courants ascendants et redescendants, un peu comme dans le système d'essorage d'une machine à laver. Elles vont alors servir de noyaux glaçogènes artificiels », poursuit Sandra Scavennec. Dans certaines zones du nuage, malgré des températures négatives, l'eau peut rester à l'état liquide : c'est le phénomène de surfusion. « C'est en se fixant sur des particules que

l'eau cristallise, gèle et peut former de la grêle. Dans un nuage, ces particules sont naturellement présentes. Nous, ce que l'on fait, c'est qu'on en rajoute : on donne de la matière au nuage pour que la grêle puisse se former, mais de plus petite taille. » En multipliant les noyaux glaçogènes, le dispositif favorise la formation d'un plus grand nombre de petits cristaux de glace, plutôt que de quelques gros grêlons. Lorsque le nuage les expulse, ces derniers, plus petits, tombent moins rapidement. « Ils ont donc plus de temps pour fondre en traversant les différentes couches de l'atmosphère. Dans 60 % des cas, on n'a plus de grêle au sol, mais de la pluie », affirme la responsable. Pour déclencher les générateurs, Prévigrêle s'appuie sur les prévisions de Keraunos, un bureau d'études prévisionniste météorologique basé dans la métropole lilloise, et spécialisé dans les phénomènes atmosphériques violents (voir encadré). À partir de différents critères, les équipes évaluent le risque de chute de grêle. Lorsque celui-ci atteint 20 %, (un seuil abaissé après le premier épisode de grêle du printemps sur le secteur), Prévigrêle alerte les référents environ 3 h 30 avant l'arrivée de l'orage. Le compte à rebours est alors lancé. « Pour que le dispositif soit efficace, il faut que tous les générateurs d'une même zone fonctionnent en même temps. »

La taille, ça compte ?

Si, le 15 juillet, le dispositif s'est déclenché comme prévu, sur le papier, la mécanique était bien huilée. Dans le ciel, l'orage en a décidé autrement. La taille de certains grêlons retrouvés au sol interroge : sans les générateurs, auraient-ils été encore plus gros ? « Lors de cet épisode, nous étions dans une situation très particulière. C'était ce qu'on appelle des supercellules orageuses, d'une extrême violence. Des cellules se sont formées, se sont succédé et se sont parfois croisées. » Une situation « apocalyptique », dont la responsable ne se souvient pas avoir été témoin auparavant. « Tout ce que je peux constater sur



La flamme fournit la chaleur nécessaire pour permettre l'émission de l'iodure d'argent sous forme de très fines particules.

le terrain, c'est qu'à six kilomètres à vol d'oiseau du premier générateur, à l'ouest du réseau, la grêle a dépassé les 10 cm. En rentrant dans le réseau, elle était de 6 cm » 6 ou 10 cm... Dans un épisode d'une telle puissance, la différence de taille ne suffit pas à épargner les cultures. Alors, réduire la taille des grêlons est-il réellement synonyme de dégâts en moins ? Pas forcément. « L'agriculture est très sensible à la grêle. Parfois, de petits grêlons d'un centimètre peuvent suffire à endommager les cultures. Pour les voitures, c'est autour de 1 cm, et pour les bâtiments, entre 4 et 5 cm », détaille de son côté le président de Keraunos, Emmanuel Wesolek. Reste que, le 15 juillet, la violence de l'épisode a tout emporté sur son passage. « On avait l'espoir d'avoir un peu plus de temps devant nous », glisse Sandra Scavennec, se référant à un changement climatique, qui fracasse désormais les repères. Elle estime que « l'on sera de plus en plus confronté à ce genre d'épisodes. On aura potentiellement beaucoup moins d'épisodes de petite grêle ».

Les limites

Alors, comment anticiper au mieux ? Est-il possible de contenir ces épisodes violents ? L'ensemencement, lui, montre

ses limites. « Il faut semer en amont de ce qu'on veut protéger, car les particules sont entraînées par les vents. » Ce n'est donc pas tant un problème de maillage que de frontière des réseaux. Les premiers générateurs servent de ligne de front. Les fantassins du réseau se retrouvent les plus mal lotis en matière d'efficacité de la protection, alors que la technique semble avoir été efficace pour les suivants, pour réduire la taille des grêlons. Mais protéger en amont signifie surtout, un coût supplémentaire. Et c'est là que le ciel rejoint une réalité plus terrestre : celle des finances. « Pour cela, il faut trouver des financements pour les faire fonctionner. » Or, l'association connaît d'importantes difficultés financières, liées en partie à la hausse du prix des matières premières, dans un contexte géopolitique particulièrement volatil. Face à des épisodes de plus en plus violents, la course a déjà commencé : protéger davantage, plus en amont, mais avec des moyens qui, eux, peinent à être trouvés. Côté technique, si la taille des grêlons ne permet pas de garantir des dégâts moindres, la réduire permet de limiter les risques. Un principe de précaution, pour composer avec l'incertitude des aléas plutôt que prétendre les maîtriser. ■

M.M.



▲ Générateur terrestre à vortex.

Prévoir la grêle

Du côté de la prévision, Keraunos est un bureau d'études spécialisé dans l'analyse et la prévision des phénomènes météorologiques violents, notamment les orages et la grêle. Il fournit à l'Anelfa des prévisions et des alertes utilisées pour anticiper le risque grêle. Chaque jour, une carte est transmise à Prévigrêle, avec des données personnalisées comme présentant un risque, les horaires, sa probabilité et les diamètres des grêlons attendus. Pour les établir, plusieurs paramètres sont croisés : la chaleur et l'humidité près du sol, mais aussi la vitesse du vent et l'humidité en altitude. « C'est la combinaison de ces différents éléments qui fait que les journées vont être plus ou moins propices à la grêle », explique son président, Emmanuel Wesolek.

Un orage en V

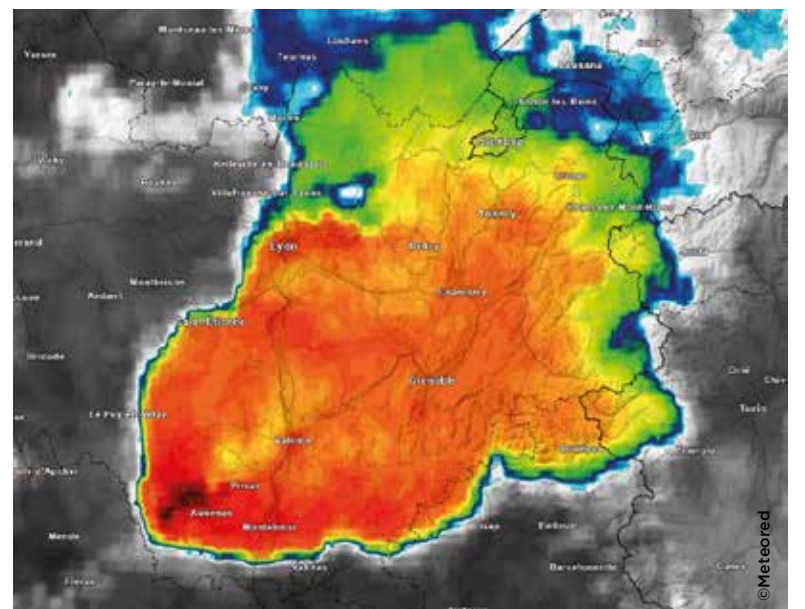
Si l'Ardèche essuie les assauts répétés de la grêle depuis plusieurs années, seules quelques dizaines de journées



▲ Un orage supercellulaire peut engendrer des grêlons dépassant les 10 cm de diamètre. À l'avenir, les orages de grêle ne seront pas forcément plus fréquents, mais les gros grêlons pourraient remplacer les petits.

sont identifiées chaque année comme présentant un risque. Mais le 15 juillet, le phénomène a pris une autre dimension. Emmanuel Wesolek parle d'un « orage en V, une structure organisée autour d'un moteur convectif très puissant, dessinant un panache de précipitations et de nuages en forme de V. » À sa pointe, là où les phénomènes sont les plus violents, l'orage s'est étendu sur l'Ardèche durant près de deux heures. Un épisode sévère, favorisé par la canicule et un réservoir de chaleur et d'humidité particulièrement important près du sol. Et si le changement climatique semble renforcer la violence de certains orages, son effet sur la grêle reste plus nuancé. « La hausse des températures a tendance à augmenter la fréquence des fortes pluies d'un orage. Pour la grêle, c'est moins évident. Les chutes de grêle ne sont pas forcément plus fréquentes, mais lorsqu'il y en a, on observe des diamètres supérieurs à ceux que l'on observait il y a dix ou quinze ans. » ■

M.M.



▲ L'orage en V du 15 juillet. Les phénomènes les plus intenses sont observés près de la pointe.