



Cantal → L'actu

ORAGES ■ Le Laboratoire de la foudre, à Champs-sur-Tarentaine, à la pointe sur les polymères nanostructurés

Saisir la foudre à 3.100 pieds d'altitude

Perdu au milieu du Cantal, le Laboratoire de la foudre s'est installé à Champs-sur-Tarentaine il y a sept ans. En alliant système D et grands chercheurs, il réalise des recherches de pointe aux pieds du volcan... et dans les airs.

Pierre Chambaud
pierre.chambaud@centrefrance.com

Le ciel est encore bleu, même si le vent souffle fort sur l'aérodrome d'Aurillac en ce début de matinée. Pourtant, assis dans le petit avion, Raymond Piccoli alerte Lionel Vermande, le pilote, à la radio : « Notre fenêtre de tir est réduite avant le prochain épisode orageux. »

Quelques heures plus tard, effectivement, l'orage s'abat sur le Cantal. Prophétique, Raymond Piccoli ? Non : scientifique. L'astrophysicien, installé dans le Cantal depuis 2009, a toutes les données dans sa besace, avant de s'envoler pour ce prélèvement au-dessus du lac de Saint-Etienne-Cantalès.

Ce matin, le DR400 de l'aéroclub d'Aurillac (*lire par ailleurs*), un petit coucou quatre places, va partir à la recherche de « polymères nanostructurés ». Derrière ce terme compliqué, des particules, en apparence de plastique, qui peuvent être microscopiques comme plutôt grosses - jusqu'à plusieurs centimètres -, et prennent la forme de paillettes ou de filaments, plus volatiles. Leur particularité : ils sont créés par la foudre.



EN VOL. Pendant une minute, au-dessus du lac de Saint-Etienne-Cantalès, le filtre a ramassé des polymères nanostructurés issus de la foudre.

L'énergie extraordinaire qu'elle génère synthétise la matière présente dans l'atmosphère (hydrocarbures, métaux...) et les transforme en ces petits éléments, qui peuvent être bleus ou verts, selon ce que la foudre a croisé en chemin. Et ils ne sont pas biodégradables. Une fois créés, ils restent dans leur état d'origine.

« On pensait que c'était la pollution »

C'est le Laboratoire de la foudre, structure d'une vingtaine de personnes du monde entier à Champs-sur-Tarentaine, qui a révélé leur existence. « En fait, ces polymères nanostructurés ont toujours existé, explique

Raymond Piccoli. Nous en avons toujours vu autour des impacts de foudre, ces petits morceaux étranges, mais on les jetait à la poubelle en pestant, on se disait que c'était la pollution... »

Le déclic, c'est Marie-Agnès Courty, géologue au CNRS, qui l'apporte : « Elle avait un problème : elle en retrouvait, intacts, dans des sols de plusieurs dizaines de milliers d'années. Donc nous avons commencé à travailler en commun sur les points d'impact de la foudre, et nous avons pu faire la relation. »

Depuis trois ans, le Laboratoire s'attache donc à en trouver un maximum, pour constituer

une base de donnée. Le prélèvement est plutôt simple : un filtre est placé sur une entrée d'air, pendant un temps donné, à une altitude stationnaire. Ensuite, le filtre est envoyé vers une université disposant d'un microscope laser, qui trie poussières et polymères - ici ce sera Perpignan, vers Marie-Agnès Courty justement. Il y a eu onze vols l'an passé.

Ces polymères sont créés de la même manière, à chaque coup de foudre, dans le monde entier. Seule la composition change, selon l'environnement traversé par l'éclair. De son côté, le Laboratoire de la foudre est reconnu dans le monde de la recher-

che, notamment depuis la publication d'une typologie de la foudre en boule, une première du genre.

Un seul acte de "vandalisme", commis par une salers...

Et Raymond Piccoli a choisi le Cantal, au point de fermer la partie américaine de la structure, il y a deux ans. Notre volcan aurait-il une activité extraordinaire en terme d'orage ? Il rigole franchement à cette question. Pour lui, le seul phénomène paranormal, « c'est qu'en 6 ans, mes appareils de mesures n'ont été vandalisés qu'une seule fois. Et encore, c'est une salers qui avait léché l'objectif... »

L'astrophysicien apprécie son bureau dans l'ancienne caserne de gendarmerie de Champs-sur-Tarentaine, « où je n'entends que le bruit des cloches. » Pour le reste, l'activité orageuse est normale, mais le territoire est complet, entre lacs et montagnes. « Nous avons un écran de visioconférence pour communiquer, et les chercheurs extérieurs viennent dans le Cantal une fois de temps en temps, autour d'une bonne truffade. »

Très puissant, en témoignent les résultats enregistrés par le Laboratoire, qui arrive à rassembler les pointures mondiales sur le sujet, à l'occasion notamment du symposium, tous les deux ans, à Aurillac. Et simple. Comme un coup de foudre sur les monts du Cantal. ■

Le système D au cœur du fonctionnement du laboratoire

Raymond Piccoli, à la tête du Laboratoire de la foudre, sourit en pensant aux facilités que lui donnent l'indépendance de la structure. « Certaines unités de recherche ont des budgets de plusieurs dizaines de milliers d'euros pour réaliser des prélèvements comme celui-là, explique-t-il. Nous, il y en a pour moins de 80 € par vol. »

Concrètement, il faut payer le filtre, dont les fibres sont écartées de 20 microns. Cela devrait coûter plus de 100 € pour chaque. Le laboratoire recycle plutôt de vieilles pièces de l'armée.



SIMPLICITÉ. C'est une application pour randonneur qui permet de suivre le vol.

Coût : zéro. Reste à payer la petite boîte qui isole le prélèvement une fois réalisé : 1,50 €.

Certains scientifiques du laboratoire sont « associés », détachés d'universités prestigieuses, comme Harvard, le MIT, Milan, et payés par ces établissements, qui y gagnent un accès aux données, notamment. Gain pour le laboratoire : des recherches qui dépassent les disciplines - ainsi Marie-Agnès Courty, géologue à Perpignan, apporte une nouvelle expertise. Autre avantage, pas besoin de payer le matériel, comme le microscope : c'est ce-

lui de l'université. Il reste à financer le prix du colis.

Efficace et pas cher

Enfin, il faut un avion et du kérosène. L'aéroclub du Cantal a tout de suite joué le jeu, et met à disposition le DR400, qui n'a pas eu besoin d'aménagements spécifiques pour pouvoir réaliser les prélèvements. Pour Raymond Piccoli, c'est l'assurance de pouvoir « appeler le matin, et voler l'après-midi si les conditions de vol sont intéressantes. » L'astrophysicien est « élève-pi-

lote » à vie, ne passe pas le brevet et préfère le confort de se laisser conduire. Coût du dernier vol : 56,38 €.

Enfin, le tracé du vol est suivi au centimètre près, que ce soit en terme de parcours, ou d'altitude. Pas de logiciel de la Nasa ou du Pentagone derrière tout cela : une tablette tactile, avec une application pour randonneur qui intègre une carte précise sur laquelle Raymond Piccoli ajoute les impacts de foudres recensés. Tout simplement. ■