

SIMULATEUR DE TORNADE

FICHE N° 6575

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : Centre de Recherches Atmosphériques - Campistrous ; SIEMENS

Domaines : Environnement

Sous-domaines : Météorologie

Organisme : Observatoire Midi-Pyrénées - OMP

Ville : Campistrous

Modèle :

Matériaux :

Description

Le simulateur de tornade est une installation qui sert à recréer, visualiser et étudier une tornade en reproduisant un phénomène très similaire aux tourbillons de petit diamètre de l'atmosphère. Il est composé d'une cuve cylindrique en acier inoxydable munie d'une large ouverture pour visualiser le phénomène d'écoulement qui y est développé. Les parois internes sont peintes en noir mat. Une ouverture au bas de la cuve permet d'éclairer le phénomène en

laissant passer des faisceaux lumineux produits par des projecteurs disposés sous la cuve. Au bas de la cuve arrive un tuyau venant d'un réservoir d'eau. Un tourniquet tripal à axe vertical est placé au sommet, à l'intérieur de la cuve. Il s'agit de produire un courant d'air ascendant, au sein d'une masse d'air en rotation lente, via la mise en route du tourniquet qui assure une aspiration axiale et un renvoi d'air en rotation diffuse. L'appel d'air dans la partie inférieure du courant ascendant provoque une accélération de la vitesse de rotation. Le cylindre fait office de pare-vent pour empêcher des courants d'air parasites de perturber le tourbillon. Le réservoir d'eau au bas de la cuve l'alimente en gouttelettes d'eau pour simuler une trombe. La quantité d'eau que le vortex puise dans le réservoir pour la projeter sur les parois est importante (un litre en 5 secondes pour ce simulateur de 70 cm de diamètre dans les conditions décrites par Jean Dessens en 1969) et elle permet de comprendre que des mares ou des étangs s'assèchent au passage d'une trombe. Les termes « trombe » et « tornade » sont des synonymes et désignent le même phénomène météorologique. Ce sont surtout les habitudes régionales qui tendent à privilégier l'un ou l'autre. Aussi qualifie-t-on le plus souvent de « trombes » les tourbillons se produisant au-dessus des mers, les « tornades » faisant plutôt référence aux phénomènes terrestres de forte intensité. Des variations dans l'intensité du courant ascendant permettent de reproduire les différents stades d'évolution des tornades : formation, atténuation ou renforcement, dissipation. Un système de rugosité variable du sol permet d'observer le rôle primordial joué par la couche de surface sur l'ensemble de l'écoulement. Pour l'étude du phénomène, un tube de Pitot relié à un manomètre à eau permet de mesurer le champ de pression et de calculer assez correctement la vitesse tangentielle de l'air à l'aide de l'équation cyclostrophique projetée sur le plan horizontal.

Utilisation

Ce simulateur de tornade a été utilisé dans les années 1960 par Jean Dessens, physicien au centre de recherches atmosphériques de Campistrous, afin d'améliorer la connaissance physique des tornades dans le cadre de ses recherches sur les vortex. Le caractère sporadique du phénomène naturel ainsi que sa violence (les vents atteignent trois cents kilomètres à l'heure au sol dans les tornades de classe moyenne) empêchent de réaliser des séries de mesures qu'exigerait un planning expérimental.







Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Simulateur de tornade (Centre de Recherches Atmosphériques - Campistrous ; SIEMENS),
<https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=9759>, consulté le 2026-07-25