



Carte interactive en temps réel

Guide d'utilisation

Outil créé par Keraunos en 2012, et amélioré à plusieurs reprises depuis cette date (dernière version en date : mai 2024), la carte interactive permet, via un système de superposition de calques et d'informations :

- de **suivre l'activité orageuse** en France en temps réel,
- d'en connaître la **sévérité**,
- d'évaluer les **risques orageux** à courte échéance,
- et de suivre **l'évolution de tous les paramètres météorologiques** sur l'ensemble du territoire (pluies, températures, ...).

Actualisation des données

Les informations restituées sont actualisées en continu, 24h/24 :

- Les **données foudre**, issues du réseau Blitzortung, sont actualisées chaque minute.
- Les **alertes** et **pré-alertes orages**, ainsi que les **phénomènes** observés, sont actualisés chaque minute.
- Les images **radar** (précipitations), produites à partir des données du réseau national de radars météorologiques (Météo France), sont actualisées toutes les 5 minutes.
- Les **observations au sol**, issues principalement du réseau d'observations de Météo France, ainsi que du réseau privé de Keraunos, sont actualisées pour la plupart d'entre elles toutes les 6 à 10 minutes en fonction des réseaux et de la disponibilité des données.
- Les **analyses convectives** sont actualisées toutes les 5 à 10 minutes, selon la disponibilité des données nécessaires pour les calculer.
- Les observations en **altitude** sont actualisées au début de chaque heure.

Usage des rubriques

▶▶▶ Phénomènes

Phénomènes

☒ Alertes orages ☐ Pré-alertes orages ☐ Foudre ☐ Foudre anim. ☐ Radar ☐ Radar anim. ☐ Lame radar 6h ☐ Signalements

La rubrique des **phénomènes** permet d'afficher les informations essentielles de la carte en temps réel :

- **Alertes orages** : affichage des arrondissements dans lesquels une activité orageuse a été observée au cours des 60 dernières minutes. En cas d'alerte orage, les frontières de l'arrondissement sont surlignées par un contour rouge **continu** et l'intensité des orages est représentée par un **à-plat de couleur**. L'**intensité** des orages (faibles, modérés, forts, violents, extrêmes) est représentée par une gamme de couleurs. Celle-ci est réactualisée en permanence



et le niveau d'intensité maximal est affiché pendant une durée de 1 heure. L'intensité des orages est déterminée selon l'échelle de sévérité des orages définie par Keraunos, consultable [ici](#).

- **Pré-alertes orages** : affichage des arrondissements dans lesquels une activité orageuse est attendue au cours de l'heure à venir (probabilité d'orage supérieure à 75%). Dans ce cas, les frontières de l'arrondissement sont surlignées par un contour rouge **discontinu** et l'intensité des orages est représentée par des **bandes colorées obliques**.
- **Foudre** : affichage des **éclairs**, actualisés chaque minute, avec un **historique de 60 minutes**. Les éclairs des 10 dernières minutes figurent en couleur rouge et clignotent.
- **Foudre anim.** : affichage de **l'animation foudre des 60 dernières minutes**.
- **Radar** : affichage de la **dernière mosaïque radar haute résolution disponible**, actualisée toutes les 5 minutes, avec un différé de 4 à 5 minutes généralement.
- **Radar anim.** : animation radar des **60 dernières minutes**, par pas de 5 minutes, actualisée toutes les 5 minutes.
- **Lame radar 6h** : affichage de la **dernière lame d'eau radar disponible**, actualisée toutes les 5 minutes, avec un différé de 6 à 8 minutes généralement. La lame d'eau affichée représente le cumul de précipitations estimé par radar au cours des 6 dernières heures.
- **Signalements** : phénomènes signalés par les contributeurs spontanés (orage, grêle, rafales de vent, pluies intenses, inondations, neige intense, tuba, trombe, tornade).

►►► Observations au sol

Observations ▼ Au sol ▲ En altitude ▲ Analyses convectives ▲ Records					
Temp. (°C)	Temp. mini (°C)	Temp. maxi (°C)	Pression (hPa)	Vent moyen (km/h)	Vent (direction)
Rafales (km/h)	Rafales max 1h (km/h)	Rafales max 24h (km/h)	Humidité relative (%)	Point de rosée (°C)	Rap. de mélange (g/kg)
Précipitations 1h (mm)	Précipitations 6h (mm)	Précipitations 12h (mm)	Précipitations 24h (mm)	Précipitations 48h (mm)	Précipitations depuis 6h UTC (mm)

Cette rubrique permet d'afficher les **données mesurées en continu** par les stations météorologiques au sol. **Température, pression, vent, humidité et précipitations** permettent notamment d'identifier les zones du territoire soumises à des conditions propices aux orages (par exemple de forts contrastes horizontaux de température, et/ou une forte humidité, et/ou une convergence des vents, etc.).

Cliquer sur une **station** pour afficher le détail de toutes les informations pour la station sélectionnée.

►►► Observations en altitude

Observations ▲ Au sol ▼ En altitude ▲ Analyses convectives ▲ Records					
Temp. 850 hPa (°C)	Temp. 500 hPa (°C)	Alt. géop. 500 hPa (m)	Isotherme 0°C (km)	Vent 250 hPa (km/h)	
Vent 250 hPa (direction)	Vent 500 hPa (km/h)	Vent 500 hPa (direction)	Vent 700 hPa (km/h)	Vent 700 hPa (direction)	
Vent 850 hPa (km/h)	Vent 850 hPa (direction)	Humidité rel. 2-4 km (%)	Eau précipitable (mm)	Mid-level lapse rate (°C/km)	

Cette rubrique permet d'afficher les conditions météorologiques en altitude, et en particulier les données de **température, de vent et d'humidité**. Celles-ci sont actualisées chaque heure sur la base des dernières simulations des modèles numériques, et compilées afin d'être restituées pour chacune des stations du réseau d'observations au sol.

Sont notamment présentées :



- La **température à 850 hPa** (vers 1.500 mètres d'altitude) et à 500 hPa (vers 5.500 m), afin de localiser par exemple les advections chaudes de basses couches (850 hPa), ou la localisation des gouttes froides (500 hPa) ;
- L'**altitude géopotentielle à 500 hPa**, afin de localiser les axes de thalwegs et les dorsales ;
- La **vitesse et la direction du vent à 850 hPa, 700 hPa** (vers 3.000 m), **500 hPa** et **250 hPa** (vers 10.000 m), pour localiser les jets et leur intensité ;
- L'**humidité relative moyenne entre 2 et 4 km d'altitude** (des valeurs trop basses peuvent contrarier la convection dans certaines conditions, ou à l'inverse favoriser la génération de forts courants descendants) ;
- Le **contenu en eau précipitable** (des valeurs élevées, typiquement > 30 mm, favorisent les orages très pluvieux) ;
- Les **gradients thermiques verticaux à l'étage moyen** (« mid-level lapse rate ») ; plus les valeurs sont élevées, plus elles témoignent d'un environnement propice à une forte convection.

Cliquer sur une station pour afficher le détail de toutes les informations pour la station sélectionnée.

►►► Analyses convectives

Observations			
^ Au sol ^ En altitude* v Analyses convectives ^ Records			
SBCAPE (J/kg)	Lifted index (K)	Total-Totals Index	Altitude du LCL (km)
Cisaillement 0-1 km (m/s)	Cisaillement 0-6 km (m/s)	Storm Motion (km/h)	Storm Motion (direction)
SRH 0-1 km (m²/s²)	SRH 0-3 km (m²/s²)	Significant Tornado Parameter	Supercell Composite Parameter

Cette rubrique permet d'afficher une sélection de paramètres clefs de l'analyse convective, afin de juger du **potentiel orageux à court terme**. Ces données sont recalculées toutes les 5 minutes, en compilant les données d'observations réelles au sol et les données modèles à très courte échéance en altitude, afin de générer un **profil vertical aussi proche que possible de la réalité** pour chacune des stations. Ces profils sont alors analysés afin de calculer l'instabilité, les cisaillements, l'hélicité, etc.

Les analyses suivantes sont restituées :

- **SBCAPE** : la Surface-Based Convective Available Potential Energy quantifie, en J/kg, l'énergie convective disponible dans un profil atmosphérique donné. Il s'agit de la mesure la plus représentative de l'instabilité latente présente dans l'atmosphère. Le tableau ci-dessous récapitule les seuils significatifs :

Valeurs	Signification générale
< 200 J/kg	Instabilité faible
200 à 1000 J/kg	Instabilité modérée
1000 à 2000 J/kg	Instabilité forte
2000 à 4000 J/kg	Instabilité très forte
> 4000 J/kg	Instabilité extrême

- **Lifted Index** : cet indice (« indice de soulèvement ») compare la température d'une parcelle d'air soulevée depuis le sol avec la température observée à 500 hPa (soit vers 5.500 mètres d'altitude). Plus la différence est négative, plus l'instabilité est forte :



Valeurs	Signification générale
-2 à 0 K	Instabilité faible
-4 à -2 K	Instabilité modérée
-6 à -4 K	Instabilité forte
-10 à -6 K	Instabilité très forte
< -10 K	Instabilité extrême

- **Total-Totals Index** : cet indice évalue l'instabilité à l'étage moyen, et plus précisément entre les niveaux 850 et 500 hPa. La valeur de l'indice sera d'autant plus élevée que le gradient thermique vertical sera resserré sur cette épaisseur et que des apports en air humide seront présents à 850 hPa :

Valeurs	Signification générale
< 40	Instabilité faible
40 à 50	Instabilité modérée
50 à 55	Instabilité forte
55 à 60	Instabilité très forte
> 60	Instabilité extrême

- **Altitude du LCL** : l'altitude du niveau de condensation par soulèvement (Lifted Condensation Level) témoigne de l'humidité des basses couches de l'atmosphère. Les orages les plus violents ont fréquemment des LCL bas.
- **Cisaillements 0-1 km** : cette valeur exprime la différence entre la direction et la vitesse du vent au sol, et celles à 1 km d'altitude. L'usage de ce paramètre est entre autres pertinent pour évaluer le risque de tornade : sous réserve que la configuration soit favorable, plus les cisaillements 0-1 km seront intenses, plus grand sera le risque de voir se former une tornade :

Valeurs	Signification générale
< 8 m/s	Cisaillements faibles
8 à 15 m/s	Cisaillements modérés
15 à 18 m/s	Cisaillements forts
18 à 22 m/s	Cisaillements très forts
> 22 m/s	Cisaillements extrêmes

- **Cisaillements 0-6 km** : cette valeur exprime la différence entre la direction et la vitesse du vent au sol, et celles à 6 km d'altitude. L'usage de ce paramètre est entre autres pertinent pour déterminer la structure des cellules convectives susceptibles de se développer : sous réserve que la configuration soit favorable, plus les cisaillements 0-6 km seront intenses, plus la proportion d'orages multicellulaires et supercellulaires sera significative :

Valeurs	Signification générale
< 10 m/s	Cisaillements faibles
10 à 20 m/s	Cisaillements modérés
20 à 30 m/s	Cisaillements forts
30 à 45 m/s	Cisaillements très forts
> 45 m/s	Cisaillements extrêmes

- **Storm Motion** : ce paramètre indique la vitesse et la direction de déplacement attendues pour les cellules orageuses, notamment celles à tendance supercellulaire.



- **SRH 0-1 km** : l'hélicité relative (Storm Relative Helicity) est une mesure de la quantité de tourbillon horizontal présent en un point donné, calculée non pas sur la base du vent réel, mais en considérant le vent relatif au déplacement moyen des cellules convectives. Ce paramètre permet d'évaluer la propension d'une cellule convective à créer du tourbillon d'axe vertical, par redressement du tourbillon d'axe préalablement horizontal présent dans l'environnement. Sous réserve que la configuration soit favorable, plus la SRH 0-1 km sera élevée, plus le risque de tornade sera significatif :

Valeurs	Signification générale
< 80 m ² /s ²	Hélicité relative faible
80 à 150 m ² /s ²	Hélicité relative modérée
150 à 300 m ² /s ²	Hélicité relative forte
300 à 500 m ² /s ²	Hélicité relative très forte
> 500 m ² /s ²	Hélicité relative extrême

- **SRH 0-3 km** : le principe est identique à celui de la SRH 0-1 km, mais calculée cette fois entre le sol et 3 km d'altitude. Sous réserve que la configuration soit favorable, plus la SRH 0-3 km sera élevée, plus le risque de formation d'un ou plusieurs mésocyclones sera significatif :

Valeurs	Signification générale
< 150 m ² /s ²	Hélicité relative faible
150 à 300 m ² /s ²	Hélicité relative modérée
300 à 500 m ² /s ²	Hélicité relative forte
500 à 800 m ² /s ²	Hélicité relative très forte
> 800 m ² /s ²	Hélicité relative extrême

- **Significant Tornado Parameter** : indice composite qui a vocation à évaluer le potentiel de tornade. Sa formulation n'est pas unique et plusieurs variantes de cet indice existent.

Valeurs	Signification générale
< 1	Potentiel faible
1 à 2	Potentiel modéré
3 à 4	Potentiel fort
5 à 10	Potentiel très fort
> 10	Potentiel extrême

- **Supercell Composite Parameter** : indice composite qui a vocation à évaluer le potentiel de développement supercellulaire. Il prend notamment en compte l'instabilité latente (CAPE), les cisaillements profonds et l'hélicité relative dans les basses couches. Sa formulation n'est pas unique et plusieurs variantes de cet indice existent.

Valeurs	Signification générale
< 2	Potentiel faible
2 à 7	Potentiel modéré
7 à 15	Potentiel fort
15 à 25	Potentiel très fort
> 25	Potentiel extrême

Cliquer sur une station pour afficher le détail de toutes les informations pour la station sélectionnée.



►►► Records

Observations ^ Au sol ^ En altitude* ^ Analyses convectives v Records					
Temp. mini la + basse (mensuel)	Temp. mini la + haute (mensuel)	Temp. maxi la + basse (mensuel)	Temp. maxi la + haute (mensuel)	Rafales max (mensuel)	Pluie 24h (mensuel)
Temp. mini la + basse (absolu)	Temp. mini la + haute (absolu)	Temp. maxi la + basse (absolu)	Temp. maxi la + haute (absolu)	Rafales max (absolu)	Pluie 24h (absolu)

Cette rubrique permet d’afficher les records mensuels (mois en cours) et les records absolus des stations affichées dans la rubrique « Au sol », et ce pour les paramètres suivants :

- **température** minimale la plus basse
- **température** minimale la plus haute
- **température** maximale la plus basse
- **température** maximale la plus haute
- **rafale** maximale
- **précipitations** maximales en 24 heures climatologiques (06h TU – 06h TU)

Si l’un de ces records est battu au cours de la journée ou de la nuit, la valeur est mise en évidence par une pastille bleue s’il s’agit d’un record bas, ou d’une pastille rouge s’il s’agit d’un record haut.

Cliquer sur une station pour afficher le détail de toutes les informations pour la station sélectionnée.