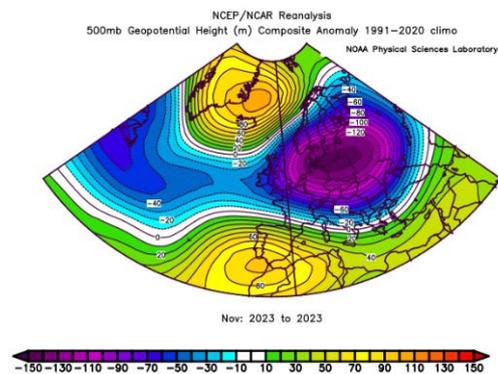
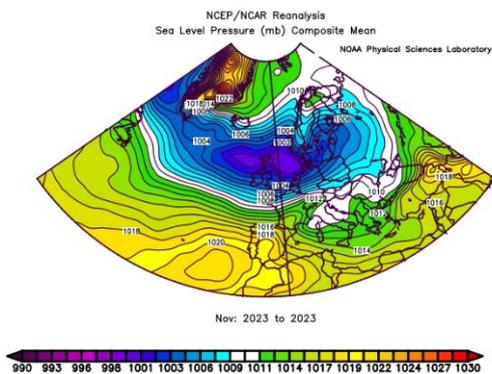


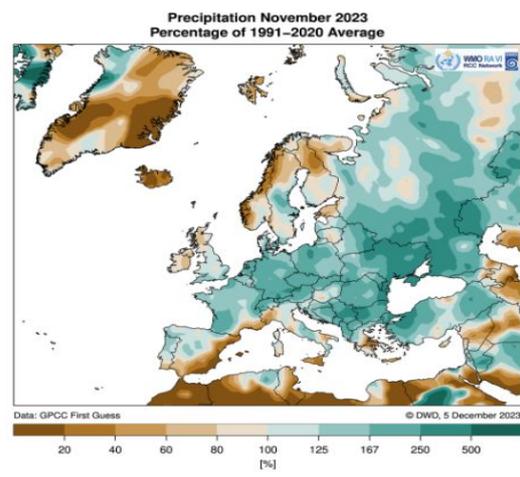
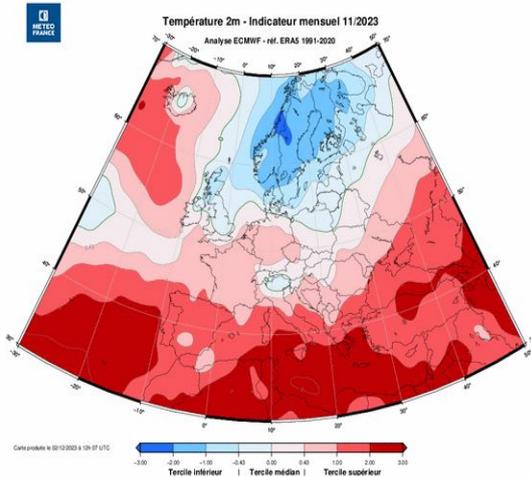


# Novembre 2023 : Inondations historiques sur le Pas-de-Calais ; tempête Ciaran



Pression moyenne au niveau de la mer en hPa (source [NOAA](#))

Anomalie de géopotential à 500 hPa en m (source [NOAA](#))



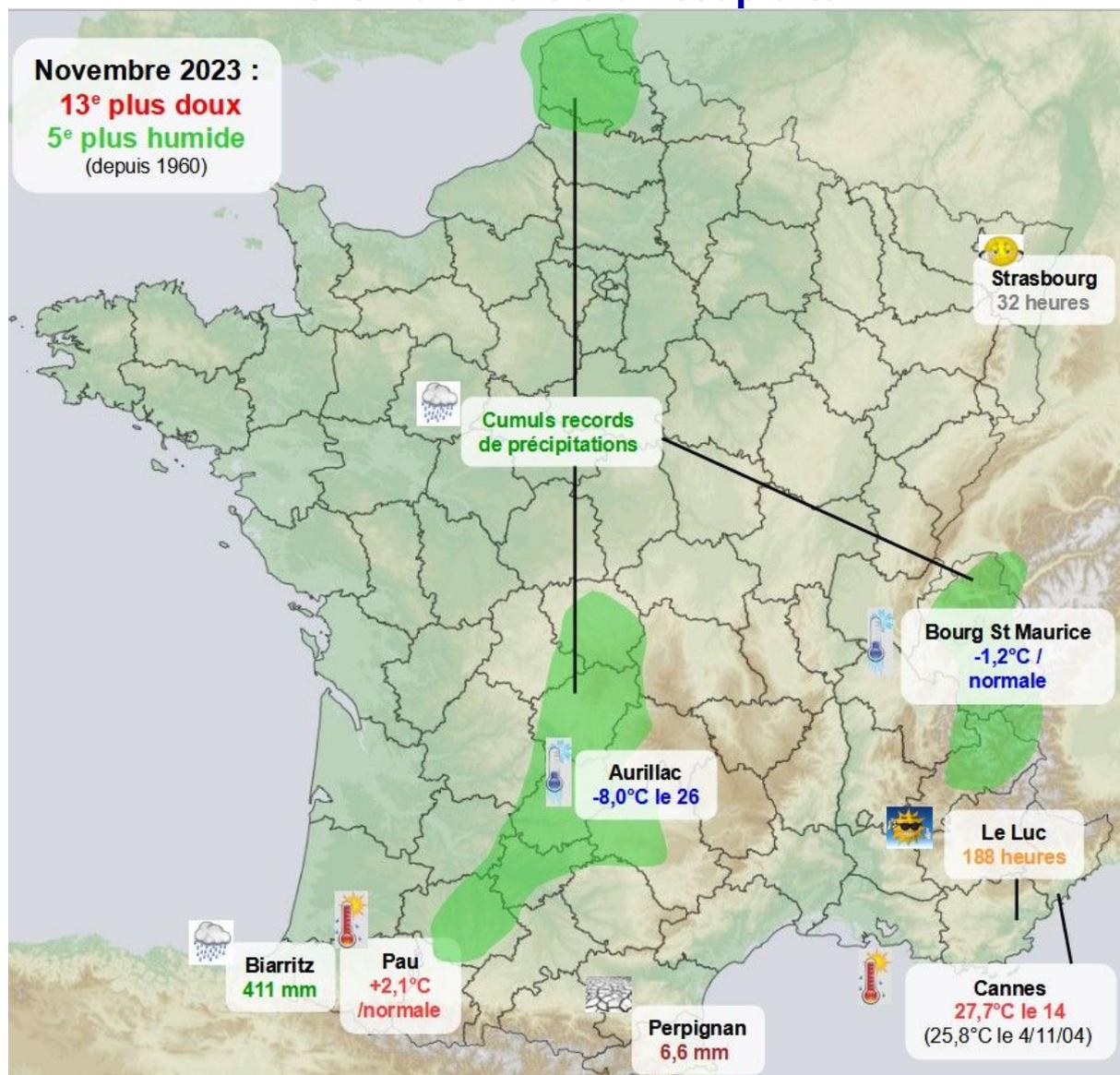
Anomalie de température de surface (source [Météo-France](#))

Anomalie de précipitations en % (source [Météo-France/DWD](#))

NAO : -0,47    EA : +1,19    EAWR : + 0,13    SCAND : -0,11



## Novembre 2023 d'un coup d'œil



Cette carte indique les valeurs extrêmes de cumuls de précipitations (toutes altitudes + station au dessous de 500 m d'altitude si nécessaire) et d'ensoleillement, ainsi que les écarts extrêmes aux normales de températures moyennes, sur le réseau principal de Météo-France. Les éventuelles zones colorisées correspondent aux zones de records pour des stations ouvertes depuis plus de 30 ans. Les records plus ponctuels sont seulement indiqués par une info-bulle.

## Panorama général

**Flux d'ouest perturbé quasi-ininterrompu** en 1<sup>ere</sup> quinzaine (avec perturbations parfois tempétueuses, voir faits marquants) apportant des **cumuls très importants** sur les 3/4 nord du pays, en particulier sur les versants ouest du relief, et sur le **Pas-de-Calais** qui subit des **inondations catastrophiques**. Seuls les Pyrénées, leur piémont, et le pourtour

méditerranéen (à l'ouest du Rhône surtout) restent un peu à l'écart de cette agitation.

En dernière décade, le flux bascule au nord-ouest souvent perturbé, en particulier sur la façade est du pays (régime de dorsale atlantique), avec neige parfois abondante sur les massifs jusqu'en moyenne montagne. (Alpes du Nord notamment).

A noter que le dernier jour du mois une rivière atmosphérique de sud-ouest fait remonter la limite pluie-neige au-delà de 2000 m sur le massif alpin où des inondations et coulées se produisent (voir bilan décembre).

La période du 15 au 20 constitue un bref intervalle anticyclonique, dans une masse d'air très douce pour la saison.

**Plusieurs stations** anciennes enregistrent leur **mois de novembre le plus pluvieux**, en particulier sur le Nord-Pas-de-Calais, les versants ouest du Massif central, et les Alpes du Nord (Massif des Ecrins compris et même jusqu'à l'Embrunais dans les Hautes-Alpes) :

- 307,7 mm à Boulogne s/ Mer (62) vs 302,2 mm en 2000
- 297,0 mm au Touquet (62) vs 269,4 mm en 2009
- 210,8 mm à Dunkerque (59) vs 194,4 mm en 1966
  
- 639,6 mm au Lioran (15) vs 581,1 mm en 2009, qui était également l'ancien record tous mois confondus !
- 571,7 mm au Mont Dore (63) vs 469,2 mm en 2000
- 201,0 mm à Brive (19) vs 198,2 mm en 2000
  
- 286,6 mm à Chambéry (73) vs 283,6 mm en 1996
- 214,2 mm à Embrun (05) vs 211,8 mm en 2000

Quelques autres cumuls remarquables :

- 343,3 mm à Dax (40)
- 270,6 mm à Bourg St Maurice (73)
- 251,9 mm à Annecy (74)
- 247,4 mm à Bordeaux (33)
- 215,0 mm à Aurillac (15)
- 201,8 mm à Limoges (87)
- 191,1 mm à Besançon (25)

Au niveau national cependant, ce mois de novembre n'arrive qu'au 5<sup>e</sup> rang des plus pluvieux, derrière notamment l'exceptionnel novembre 1996 durant lequel de fortes précipitations avaient touché l'ensemble du pays, en particulier la moitié sud, avec moult gouttes froides pyrénéennes et méditerranéennes (cumuls de neige records cette année là sur tous les massifs). A haute altitude, au dessus de 2000 m, le manteau neigeux de fin novembre 2023 est tout de même conséquent sur les Alpes du Nord.

A noter enfin, les forts contrastes pluviométriques entre les crêtes exposées au flux d'ouest et les vallées contiguës sous le vent : la station de Superbesse dans la chaîne des Puyx enregistre 402 mm quand Issoire dans la vallée de l'Allier voisine, ne cumule que 56 mm.

Côté températures, il s'agit d'un mois plutôt doux, même si moins extrême que septembre et octobre. La 2<sup>e</sup> décade est particulièrement douce, la douceur culminant le 14 en flux d'WSW anticyclonique repoussant les perturbations en Manche : les 20°C sont atteints ou dépassés au sud d'une ligne Bordeaux-Lyon, avec 24°C à 25°C au pied des Pyrénées et sur le

Languedoc (voir rubrique régionale) et jusqu'à 26/28°C par foehn d'ouest du Var à la Côte d'Azur (record battu sur Cannes).

Et sans surprise par ce type de flux d'O à NO, l'ensoleillement est plutôt élevé sur les régions méditerranéennes, et plutôt faible ailleurs, notamment sur la façade est du pays :

- 34 h à Charleville (08)
- 44 h à Besançon (25)
- 45 h à Nancy (54)
- 49 h à Chambéry (73)

## Faits marquants

### Succession de perturbations tempétueuses du 1<sup>er</sup> au 16 : Ciaran, Domingos, Frederico

#### Ciaran les 1<sup>er</sup> et 2 : forte tempête sur les côtes de Manche

Une dépression très creuse circule en Manche dans la nuit du 1<sup>er</sup> au 2, occasionnant de violentes rafales de la Bretagne à la Normandie, puis, dans une moindre mesure, sur les Hauts-de-France : les 140 à 160 km/h sont généralisés sur les côtes du Finistère et de la Manche (voire plus sur les caps exposés), et les 120 à 140 km/h sont fréquemment atteints dans l'intérieur du nord-Bretagne et du Cotentin :

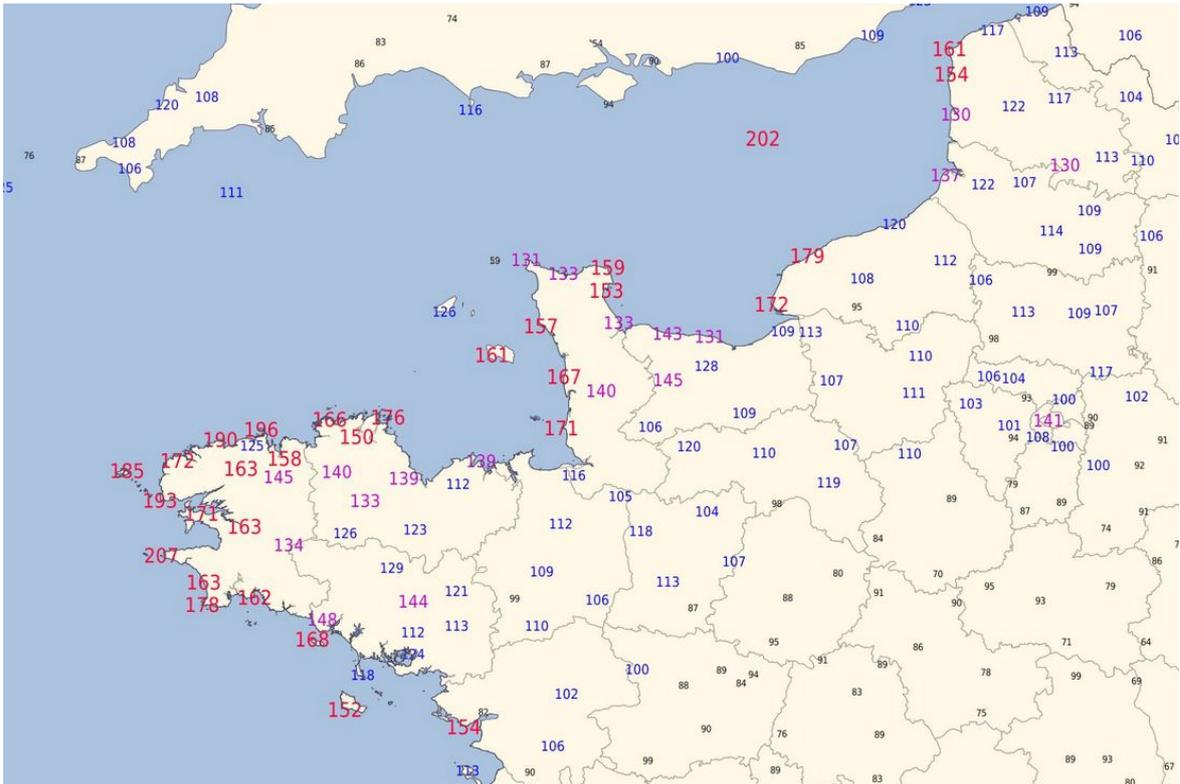
- 158 km/h à Lannion (22)
- 156 km/h à Brest (29)
- 125 km/h à Caen (14)
- 109 km/h à Rouen (76)
- plus de 3500 interventions de pompiers

Le principal impact se situe au niveau du réseau électrique, fortement endommagé, en particulier par des chutes d'arbres :

- 1 200 000 foyers sans électricité, dont près de 800 000 en Bretagne (et dont 500 000 sur les seuls départements 22 et 29) et plus de 250 000 en Normandie
- il faut attendre quatre jours pour voir 95 % des foyers réalimentés.

Par ailleurs, le réseau routier du Finistère est très fortement perturbé, et la préfecture interdit même toute circulation le 2 au matin afin d'effectuer une reconnaissance des dégâts et des mises en sécurité. Le réseau ferroviaire du département est interrompu totalement pendant 48 heures et les aéroports fermés pour 24 heures.

Côté Hauts-de-France, si les vents soufflent fort au passage de la tempête (mais un cran au dessous que plus à l'ouest), ce sont surtout les pluies liées à l'occlusion s'enroulant autour de Ciaran qui posent problème : les cours d'eau du Pas-de-Calais et du Nord entament une période de crues parfois majeures, qui va perdurer quasiment jusqu'en milieu de mois (voir plus bas).



Carte des rafales maximales enregistrées au passage de Ciaran. Source Météo-France (attention les 202 km/h de la bouée en Manche sont erronés, et les 141 km/h sur Paris sont mesurés au sommet de la Tour Eiffel)



Au Havre le 2 au matin. Photo TantDeMM.

## Tempête Domingos les 4 et 5 sur le Centre-Ouest du pays

A noter, le 3 en matinée, et associé à une dépression de petite taille en marge sud de Ciaran qui achève sa vie en mer du Nord, un coup de vent qui balaye une partie du Sud-Ouest, mais qui est surtout virulent au sud du bassin d'Arcachon, dans le secteur de Biscarosse notamment où des rafales à près de 130 km/h sont mesurées, très tourbillonnaires, et générant pas mal de dégâts aux toitures et aux arbres. 8000 foyers se retrouvent sans électricité dans les Landes.

La dépression Domingos quant à elle circule entre le sud de l'Irlande et la Manche en soirée du 4 et donne de fortes rafales des côtes charentaises à la Gironde au Poitou, et au Limousin :

- 100 à 110 km/h généralisés dans l'intérieur des terres
- parfois davantage sous rafales orageuses avec par exemple 136 km/h à Niort (79), 129 km/h à Poitiers (86) et 144 km/h à Cognac (16)
- plus de 170 000 foyers sans électricité (dont près de 150 000 en Nouvelle Aquitaine, et 56 000 en Charente-Maritime, département le plus touché).

La perturbation apportée apporte des pluies abondantes sur les versants ouest du Massif central, notamment en Limousin (50 à 60 mm généralisés en 24 heures) ; les cours d'eau des bassins de la Charente et de la Dordogne entament eux aussi une longue période de crues.

Les journées suivantes sont moins agitées en termes de vent, mais les pluies perdurent sur la moitié nord, générant crues et inondations en de nombreuses régions (voir plus bas).

## Fort coup de vent Frederico le 16

Une dépression se creuse au large de la Bretagne et traverse le pays d'ouest en est en donnant d'assez fortes rafales (entre 80 et 100 km/h le plus souvent) le long d'un axe Vendée / Auvergne / Franche-Comté, mais avec un fort déferlement de foehn sous le vent de la chaîne des Puy : des rafales jusqu'à 126 km/h sont enregistrées à Clermont-Ferrand, qui occasionnent de nombreux dégâts aux toitures et une centaine d'interventions de pompiers. Près de 2500 foyers se retrouvent sans électricité dans le Puy-de-Dôme.

## Du 1<sup>er</sup> au 15 : Inondations historiques et catastrophiques sur le Pas-de-Calais

Alors que le mois d'octobre a déjà été très pluvieux sur la moitié nord du pays, novembre débute avec le passage de Ciaran, qui arrose copieusement les côtes de Manche, suivie de près par Domingo : les retours pluvio-orageux du 6 le long d'un axe Montreuil s/ Mer – St Omer, entre les bassins de la Canche et de l'Aa sont les grosses gouttes qui font déborder les vases : les crues de ces deux cours d'eau, ainsi que celles de la Liane, de la Hem, et de la Lys prennent une ampleur importante sinon inédite, noyant des centaines de routes et d'habitations et ce pendant plusieurs jours, d'autant que de nouveaux passages pluvieux surviennent les jours suivants qui empêchent la décrue voire aggravent ponctuellement la situation.

La Liane enregistre pas moins de 5 pics de crue de grande ampleur au cours du mois, ce qui est totalement inédit :

#### Wirwignes (Liane) - Hauteurs - 16/11/2023 10:45



hydrogramme de la Liane à Wirwignes en novembre 2023. Source vigicrues.

La Canche, fleuve côtier à la dynamique lente, enregistre un niveau de crue spectaculaire, la crue persistant une bonne partie du mois

#### Brimeux (Canche) - Hauteurs - 06/12/2023 16:02



hydrogramme de la Canche à Brimeux en novembre 2023. Source Vigicrues.

A noter qu'entre le 6 et le 10 novembre il tombe 132 mm au Touquet (embouchure de la Canche), 136 mm à Nielles-les-Bléquin (Aa), et 152 mm à Bainghen (partage Hem/Liane). Et ce, alors que les cumuls sur 15 jours entre le 23/10 et le 6/11 sur ces deux dernières stations (263 mm à Nielles par exemple) correspondaient à des durées de retour plus que centennales !

En particulier, la dépression Elisa donne d'importants cumuls de pluies (entre 30 et 50 mm) sur le Pas-de-Calais déjà inondé, ce qui aggrave considérablement la situation. Près d'un millier de personnes sont évacuées (dont plusieurs centaines par hélicoptère) et certaines communes sont privées d'eau potable pendant plusieurs jours. Près d'une centaine de routes départementales sont coupées par les eaux.

Au final 181 communes du Pas-de-Calais (soit 20%) sont classées en état de catastrophe naturelle, ainsi que 24 communes dans le Nord voisin.

## 12 au 15 : rivière atmosphérique et inondations sur Alpes du nord

Dans une masse d'air très douce pour la saison, des perturbations atlantiques se succèdent en flux d'OSO sur une large bande centrale du pays, entre Centre-Ouest / Massif central et Alpes du Nord, avec sur ce dernier massif un paroxysme pluvieux le 14, où 30 à 50 mm

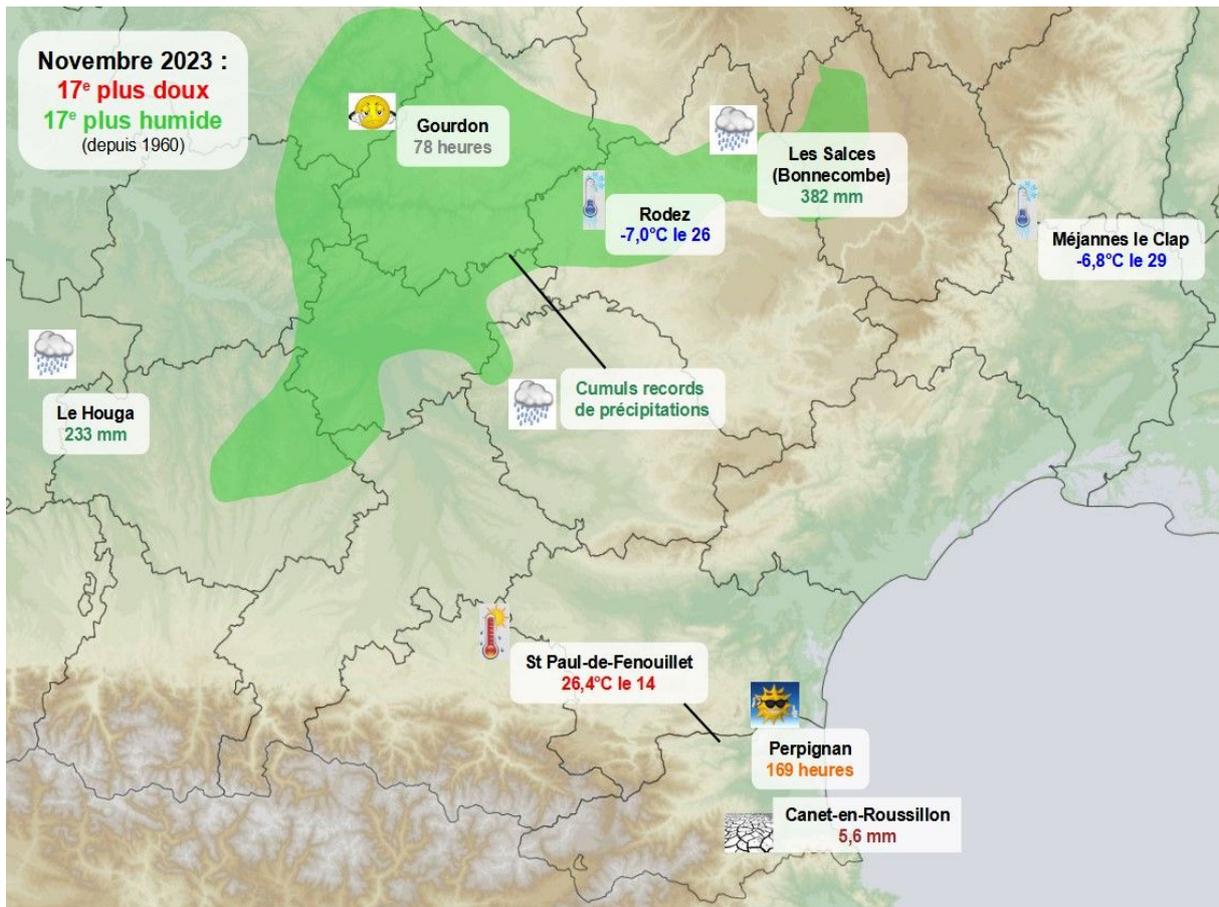
généralisés noient les vallées savoyardes : l'Isère connaît une crue très importante à Grenoble, tandis que l'Arve en Haute-Savoie enregistre une crue historique. Plusieurs dizaines de routes sont coupées dans le 73 et le 74.



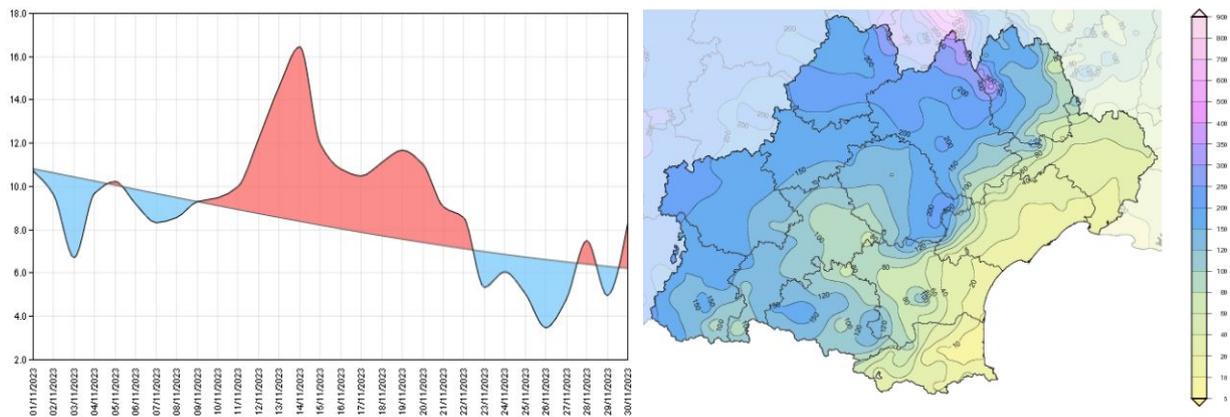
*L'Arve en furie conflue avec le Rhône placide le 15 au matin à Genève. Photo Michaël Schwander.*

## En région :

- Flux d'ouest perturbé omniprésent : **précipitations** souvent **record** du **Quercy à l'Aubrac** ; sec à l'inverse sur littoral
  - 332 mm à Alpuech (12 – Aubrac)
  - 291 mm à Comiac (46 – Ségala lotois)
  - 207 mm à Cahors (46), ancien record 162 mm en 1996
  - 192 mm à Gourdon (46 – Bouriane), ancien record 168 mm en 2000
  - 176 mm à Castelsarrasin (82) et Lannemezan (65)
  - 171 mm à Rodez (12), ancien record 167 mm en 1996
  - 156 mm à Auch (32), ancien record 155 mm en 2019
  - 153 mm à Montauban (82), Puycelsi (81 – Grésigne), et Tarbes (65)
  - ....
  - 10 mm à Montpellier (34) et Leucate (11)
  - 8 mm à Ille s/ Têt (66 - Ribéral)
- Thermiquement contrasté, mais avec **grande douceur** en 2<sup>e</sup> décade



Cette carte indique les extrêmes de cumul mensuel de précipitations (toutes altitudes et station au dessous de 500 m si nécessaire) et d'ensoleillement, ainsi que, éventuellement, des informations sur d'autres paramètres. Attention, pour les précipitations, on ne prend en compte que les données archivées par MF. Dans le bulletin, les valeurs d'autres stations partenaires peuvent être mentionnées pour certains épisodes, et donc être supérieures au maximum indiqué sur la carte.



Evolution de la température moyenne journalière en Occitanie par rapport à la normale 1991 – 2020 et cumul mensuel de précipitations. Source Météo-France.

## Les détails :

### L'Occitanie en marge de l'agitation atlantique en 1<sup>er</sup> e décade

Ciaran n'y occasionne que des rafales modérées avec toutefois un bon arrosage en ex-Midipy (20 à 40 mm sur les deux jours, jusqu'à 50 mm sur le Rouergue).

Le coup de vent du 3 (voir rubrique nationale) y est un peu plus marqué, avec 80 à 100 km/h assez généralisés de nord-ouest sur le piémont pyrénéen. L'épisode pluvieux associé (averses d'intensité parfois soutenue) est également notable avec 15 à 30 mm sur une grande moitié nord-ouest de l'ancienne Midipy (jusqu'à 35 mm à Auch et 37 mm au Houga en bas-Armagnac).

Quant à Domingos le 4, il donne de bonnes rafales (90 à 100 km/h) de la Bigorre à l'Armagnac et au Toulousain (104 km/h à Tarbes, 95 km/h à Toulouse) et de bonnes averses au nord de la Garonne (15 à 30 mm, mais moins de 10 mm au sud), parfois orageuses en Quercy et Rouergue. A noter à l'avant de Domingos, un effet de foehn en flux d'OSO dans les vallées Pyrénéennes où les maximales atteignent 20°C à 22°C.

Les jours suivants sont plus calmes, avant de nouveaux passages perturbés atlantiques du 8 au 10. Le 11, un front chaud apporte de bonnes pluies et un radoucissement par l'ouest : les 10 à 20 mm sont généralisés sur une bonne partie de la région, jusqu'à 25/30 mm du Quercy à l'Aubrac. Seules les plaines littorales restent au dessous de 5 mm. A noter que les températures qui plafonnent vers 11/12°C sous les pluies en soirée du 11, grimpent en cours de nuit suivante pour atteindre les 15/16°C.

### Douceur printanière du 12 au 14, souvent record pour une mi-novembre

Alors qu'une dorsale subtropicale repousse les perturbations vers le nord du pays, l'ambiance devient des plus douces en Occitanie dès le 12 après-midi en flux d'ouest :

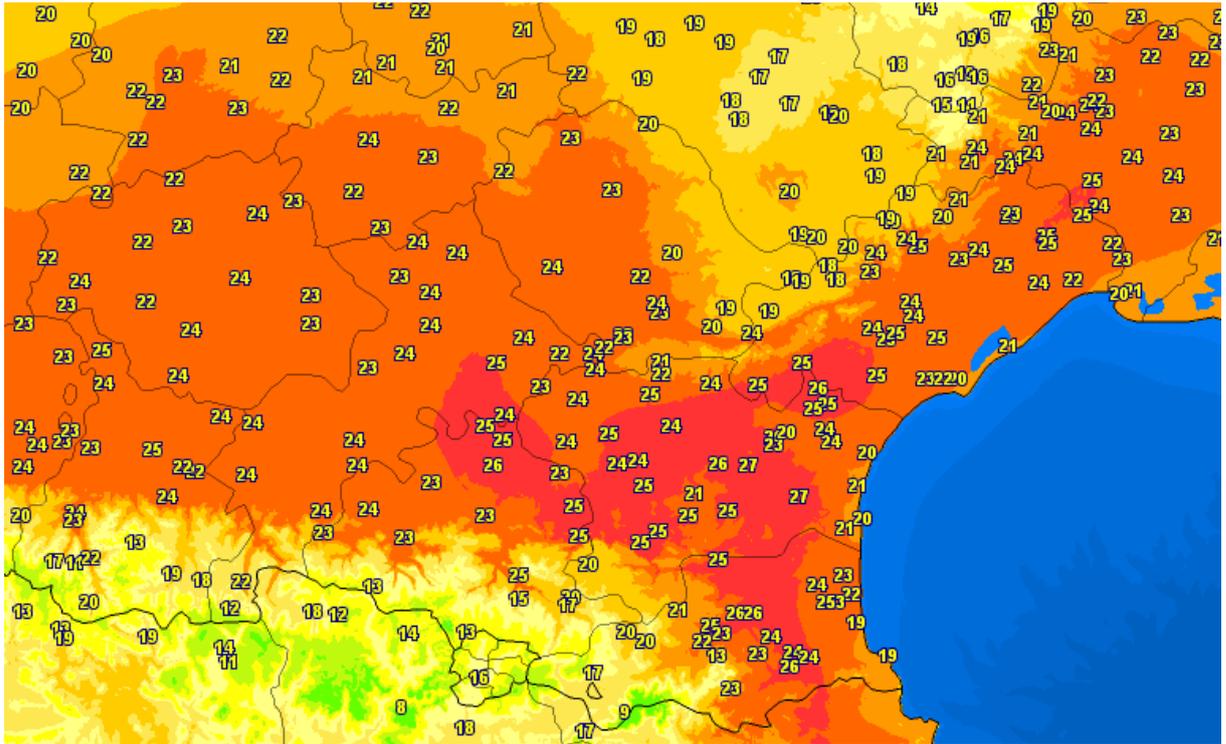
- 17°C à 19°C sur les plaines de l'ex-Midipy
- 18°C à 21°C sur les plaines languedociennes
- jusqu'à 23°C/25°C en Roussillon (foehn d'ouest)

Le 13, la douceur s'accroît : il fait entre 23°C et 26°C au sud de la Garonne, où des records mensuels sont battus (en milieu de mois qui plus est) !!

- **26,1°C au Boulou** (66 - Albères)
- **26,0°C à Mouthoumet** (11 – Hautes Corbières, 538 m d'altitude!!) ; ancien record 24,5°C le 11/11/15
- **25,5°C à Castelnau-Magnoac** (65), ancien record 25,2°C le 1/11/20
- **25,2°C à Tarbes et Carcassonne**
- **25,1°C à Auch** (jour de chaleur le plus tardif, ancien record 8/11/85)

La douceur culmine le 14 en se décalant légèrement vers l'est de la région, à la faveur d'un léger vent d'ouest :

- incroyable **28,2°C à Durban-Corbières** (11), ancien record à 26,7°C le 15/11/15
- **26,3°C à Pamiers** (09)
- **25,2°C à Carcassonne**, jour de chaleur le plus tardif (ancien record 13/11 en 1968 et...2023!)
- **24,1°C à Toulouse**, à 0,2°C du record mensuel, qui datait d'un 1<sup>er</sup> novembre (1968)



Températures vers 15h le 14/11/23. Source Météociel

Les jours suivants la douceur persiste mais devient moins exceptionnelle, en flux d'ouest à nord-ouest très légèrement perturbé (le gros des perturbations circule plus au nord).

### Plus frais en flux de N à NO du 21 au 29

A l'arrière d'une nième perturbation atlantique, le flux bascule au nord sur le pays, et la perturbation en question se bloque quelques heures sur les Pyrénées, donnant de bons cumuls sur la chaîne, compris entre 30 et 40 mm. Il tombe un trentaine de cm de neige au dessus de 2000 m (sauf P.-O à l'écart).

Alors que des conditions plus anticycloniques s'installent les 23 et 24, des gelées font leur apparition dans les vallées du Grand Massif central, entre Quercy et piémont cévenol. Une nouvelle advection froide le 25 est suivie de gelées généralisées le 26, n'épargnant que le littoral venté :

- -2°C à Toulouse (1ere gelée de la saison)
- -4°C à Auch et Albi
- -7°C à Rodez

Le 27, les gelées régressent à l'ouest mais gagnent vers le littoral est-languedocien avec l'atténuation du Mistral. 1ere gelée de la saison à Montpellier.

Pour mémoire concernant les dates moyennes de première gelée :

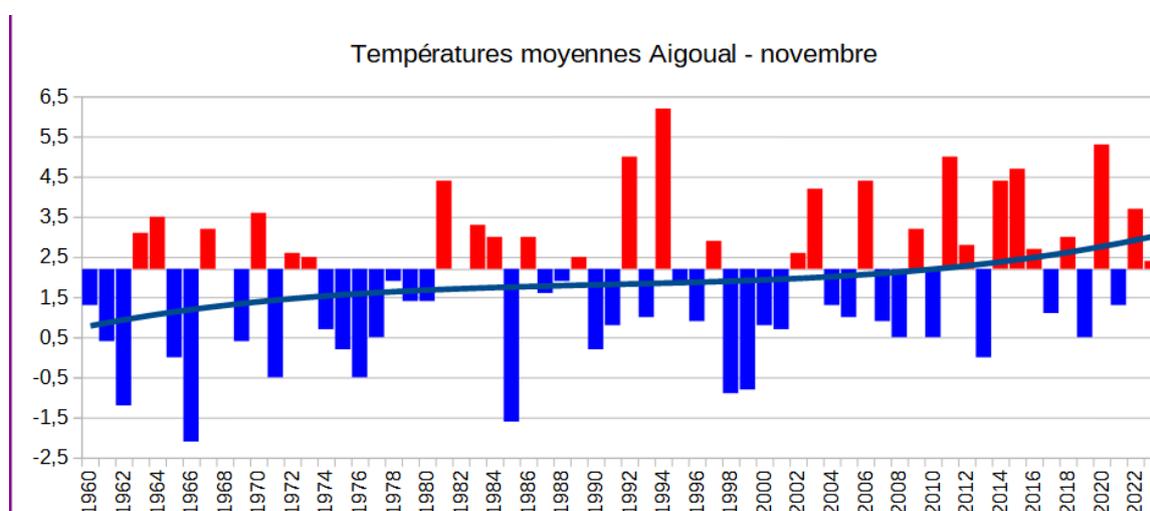
- à Toulouse : 17 novembre
- à Montpellier : 25 novembre

Une nouvelle perturbation balaye la région en flux de NO le 27 en journée/soirée, épargnant largement, une fois de plus, les plaines languedociennes. A l'arrière, les gelées sont généralisées le 29 au matin au nord de la Garonne où le ciel s'est dégagé avec -2°C à -4°C le plus souvent au nord d'une ligne Montauban / Béziers.

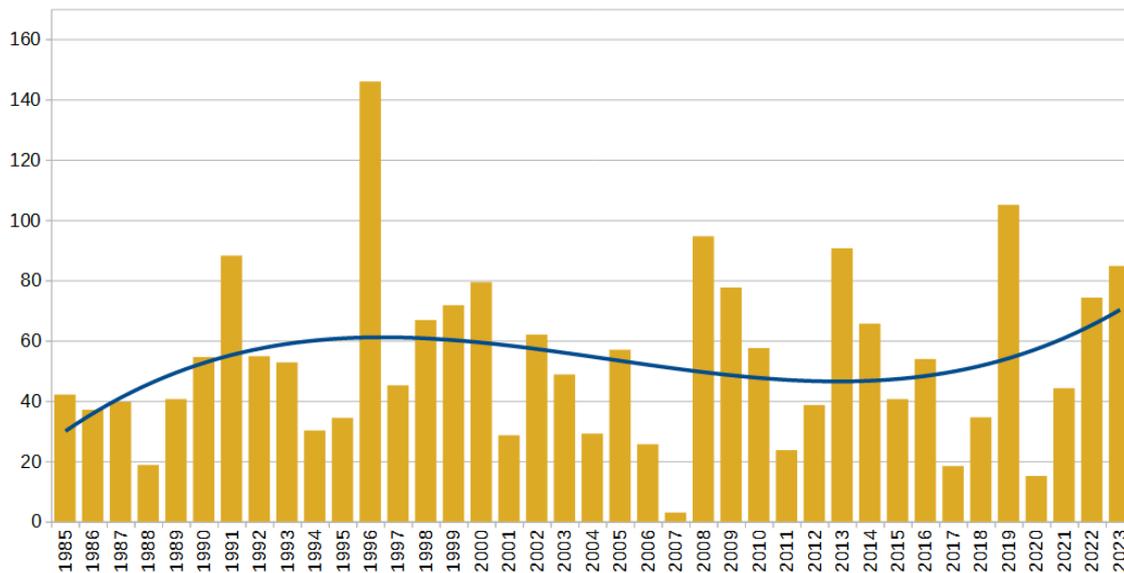
Enfin, clôturant ce mois de perturbations atlantiques, un dernier front donne 15 à 20 mm du Quercy à l'Aubrac, avant que le flux ne se redresse au sud à sud-ouest le 30 (pluies abondantes sur crêtes pyrénéennes frontalières).

## Suivi climatique

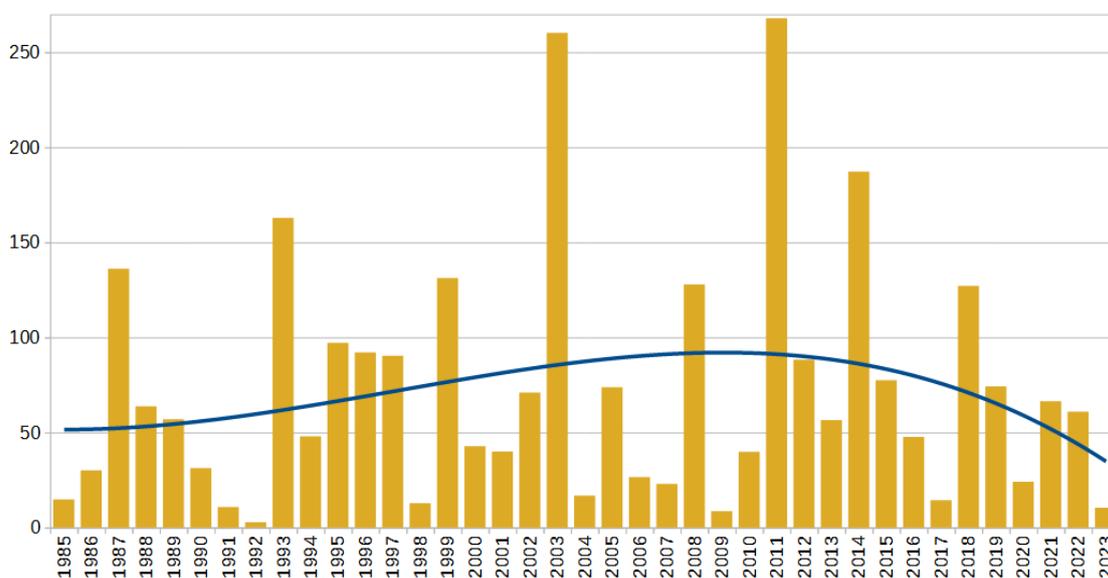
- Suivi **thermique Mont Aigoual** (absence d'influence urbaine) depuis 1960
- Suivi **pluviométrique Toulouse et Montpellier** depuis 1985
- **Roses des vents** du mois **Toulouse et Montpellier** (source [Infoclimat](#)) : écrasante domination des flux d'ouest



Précipitations Toulouse - Novembre

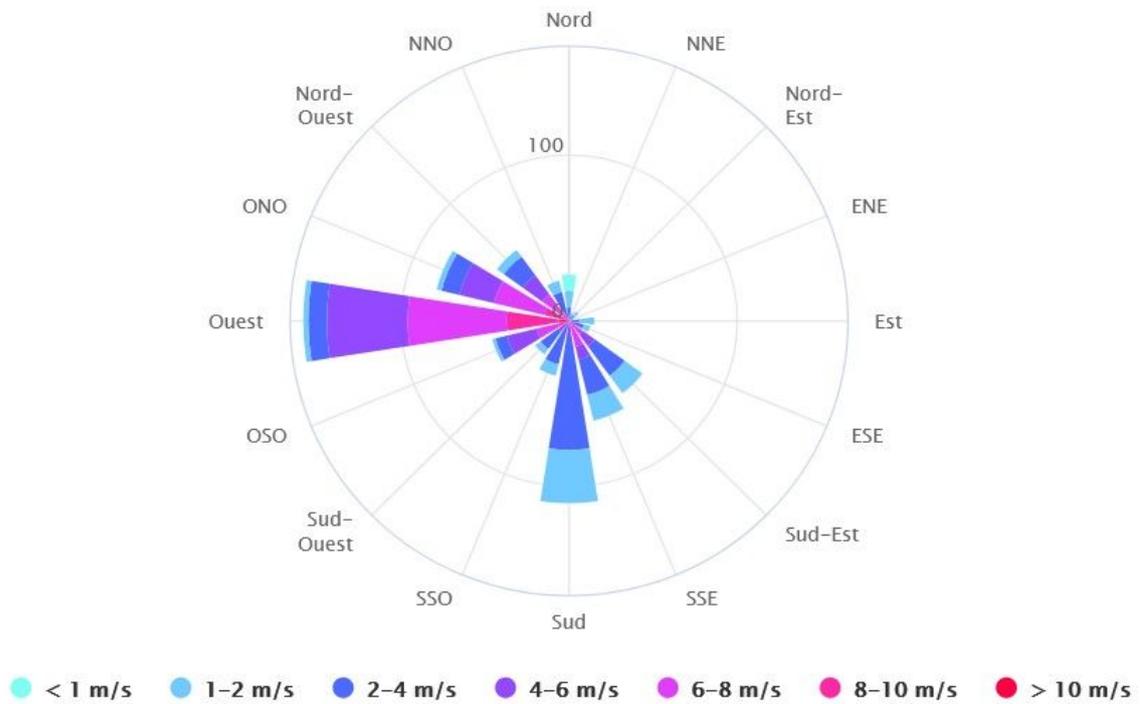


Précipitations Montpellier - Novembre



## Rose des vents (direction d'où vient le vent)

En novembre 2023 à Toulouse-Blagnac



## Rose des vents (direction d'où vient le vent)

En novembre 2023 à Montpellier - Fréjorgues

