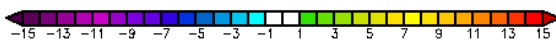
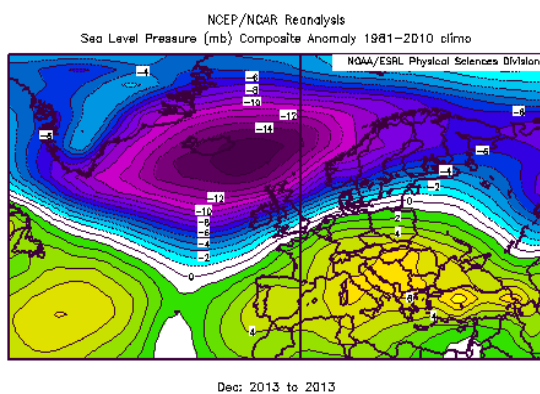
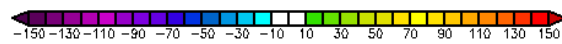
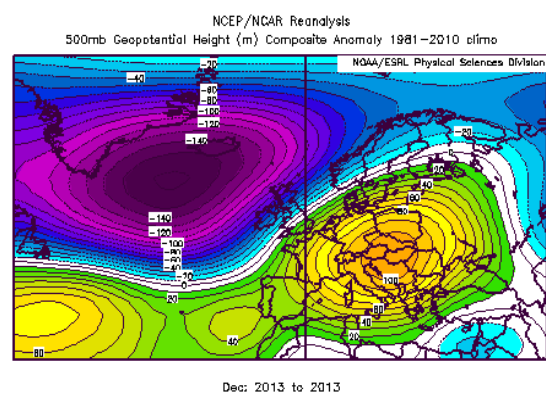




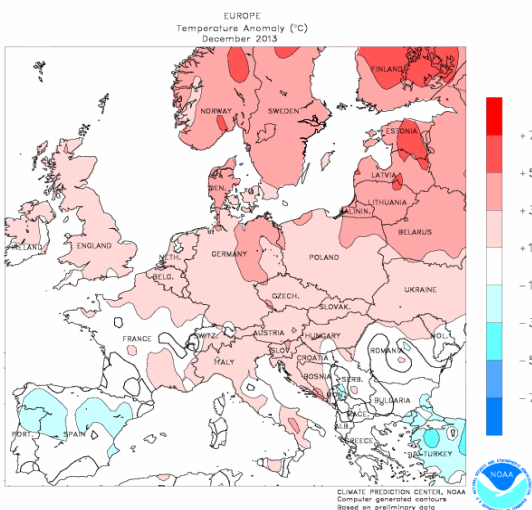
## Décembre 2013 : Inondations et coups de vent en Bretagne



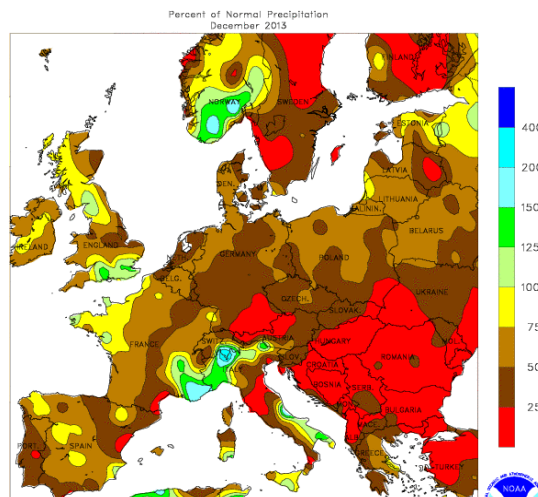
Anomalie de pression de surface en hPa (source [NOAA](#))



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



Anomalie de température de surface en °C (source [NOAA](#))



Anomalie de précipitations en % (source [NOAA](#))

Blocage anticyclonique pendant 15 jours, puis régime d'WSW rapide et perturbé.

## Panorama général du mois

Un mois coupé en deux, avec des conditions anticycloniques en 1<sup>ère</sup> quinzaine, et un flux d'WSW perturbé ensuite. Ceci produit les effets suivants :

- Une première quinzaine plutôt froide en plaine, surtout sur la moitié sud, avec la persistance d'une inversion thermique sous l'anticyclone : gelées de faible ampleur mais fréquentes. A l'inverse, cette quinzaine est douce en montagne, au dessus de l'inversion.
- Une deuxième quinzaine sous le signe de la douceur généralisée à tous niveaux. Les perturbations atlantiques se succèdent. Ces perturbations circulent dans un flux majoritairement orienté W à SW, ce qui fait que les régions les plus touchées par les pluies sont Bretagne/Pays-de-Loire d'une part, et PACA d'autre part, à la faveur de flux de sud marqués à l'avant des thalwegs atlantiques les plus méridiens. Ces régions subissent des coups de vent et des inondations à partir du 23 et jusqu'en fin d'année, la Bretagne étant particulièrement éprouvée. A l'inverse, le grand Sud-Ouest se retrouve à l'abri des Pyrénées, tout comme la Bourgogne et l'Auvergne sont « protégées » par le Massif central.
- Les conditions anticycloniques plutôt sèches en basses couches (brouillard peu durable en journée, sauf en val de Saône) jusqu'au 15, et le flux perturbé plutôt cantonné au Nord-Ouest ensuite permettent un bon ensoleillement du Sud-Ouest au Massif central au Nord et au Nord-Est : Lille, Paris, Toulouse, et Clermont-Ferrand connaissent ainsi leur mois de décembre le plus ensoleillé depuis 1960.

Quelques cumuls éloquentes (mais loin des records mensuels pour les forts cumuls) :

- 256 mm à Brest
- 199 mm à Quimper
- 177 mm à Cherbourg
- 159 mm à Nice
- 8 mm à Clermont-Ferrand
- 5 mm à Narbonne

## Faits marquants

4 perturbations très actives en 2<sup>e</sup> quinzaine sur la Bretagne, et parfois sur PACA.

La 1<sup>ère</sup>, le 16, ne concerne que la Bretagne et donne une première lame d'eau significative sur le Finistère (45 mm à Landivisiau, 50 mm à Brest).

Le 2<sup>e</sup>, les 18 et 19, s'enfoncent en un profond thalweg sur l'Espagne et arrosent copieusement la façade ouest (dont la Bretagne, avec 20 à 30 mm sur Finistère et Morbihan) puis la région PACA. Le flux n'étant pas très fort, les régions littorales et la moyenne montagne du Var et des Alpes maritimes reçoivent de forts cumuls :

- 185 mm à Mandelieu (06)
- 120 mm à Cannes (06)
- 122 mm à Bormes-les-mimosas (83)

**La 3<sup>e</sup> est la tempête Dirk**, les 23 et 24, qui plonge la Bretagne dans le noir et sous les eaux, et qui s'attaque ensuite à PACA, circulant dans un rapide flux de SW à tous niveaux. Si les rafales restent relativement ordinaires pour une tempête atlantique hivernale, ce sont les quantités de pluies en Bretagne, qui, conjuguées aux cumuls abondants des jours précédents, causent le plus de problèmes. Le vent souffle très fort également sur l'ouest des Pyrénées, la vallée du Rhône et les Pré-alpes du Nord.

Quelques valeurs de vent (les 120 km/h ne sont dépassés qu'à la côte et sur le relief):

- **148km/h** à Barfleur (50)
- **144km/h** à Pointe du Raz (29)
- **142 km/h** au Cap-de-La-Heve (76)
- **131 km/h** à Brest(29)
- **123 km/h** à Lyon (69)
- **120 km/h** à Lorient (56)
- **103 km/h** à Grenoble (38)
- **101 km/h** à Dijon (21)
- **100 km/h** à Rennes (35)

Quelques valeurs de pluie sur l'épisode (36 heures environ) :

- 89 mm à Seglien (56)
- 74 mm à Cherbourg (50)
- 63 mm à Landivisiau (29)
- 58 mm à Laval (53)
- 51 mm à Nantes (44)

Conséquences :

- 240 000 foyers sans électricité, dont 130 000 en Bretagne
- Inondations en Bretagne, avec montée des eaux parfois très rapides, comme à Morlaix (29), dont les rues se retrouvent par endroits sous 30 à 40 cm d'eau. Les cours d'eau bretons débordent souvent, notamment la Laita à Quimperlé, aux heures de marée haute.

Côté PACA, le coup de vent sévit le lendemain 24 décembre, levant une forte houle de sud qui déferle sur le littoral en provoquant des submersions côtières (d'intensité modérée), et donnant de fortes pluies depuis le Vivarais jusque sur les Alpes du Sud et la Provence. Le vent cette fois très fort concentre les plus forts cumuls sur le relief plutôt qu'à la côte. Les conséquences hydrologiques restent ainsi limitées. Quelques cumuls :

- 240 mm à Breil sur Roya (06)
- 202 mm à Coursegoules (06)
- 100 à 150 mm sur le Vivarais (07)
- 104 mm à Menton (06)
- 88 mm à St Etienne de Tinée (06)
- 84 mm à St Etienne en Dévoluy (05)
- 60 mm à Nice (06)

Enfin, une **4<sup>e</sup> perturbation le 28** traverse la France toujours dans un flux d'WSW et arrose surtout Bretagne et Vallée du Rhône / Alpes, même si toutes les régions sont quand même arrosées. 15 à 30 mm de plus sur la Bretagne, mais également sur la moitié ouest, PACA, Rhône-Alpes, et jusqu'à 50 à 60 mm sur le Vivarais.

## Records battus sur une sélection de 11 stations françaises depuis 1960 (ancien record entre parenthèses)

Station	Record battu
Lille	<b>Ensoleillement : 91 heures (86h en 2007)</b>
Paris-Le Bourget	<b>Ensoleillement : 97 heures (96h en 2007)</b>
Strasbourg	Aucun
Rennes	<b>Pluie en 24 heures : 38.7 mm (33.2 mm en 1999)</b>
Clermont-Ferrand	<b>Ensoleillement : 142 heures (136h en 1972)</b>
Lyon	Aucun
Bordeaux	Aucun
Toulouse	<b>Ensoleillement : 140 heures (136h en 1989)</b>
Montpellier	Aucun
Nice	Aucun
Mont Aigoual	Aucun

### En région :

- Très sec, surtout sur Roussillon et ouest-Languedocien (5 mm à Narbonne, 7 mm à Perpignan, 8 mm à Pézenas, 11 mm à Béziers). 1<sup>er</sup>e quinzaine sans pluie (0 mm à l'Aigoual, du jamais vu depuis 1894)
- 1<sup>er</sup>e quinzaine froide en plaine sur Midi-py (inversion thermique sous anticyclone), 2<sup>e</sup>e quinzaine perturbée et partout douce.
- A l'Aigoual, 4<sup>e</sup>e mois de décembre le plus doux depuis 1960, avec seulement 3 jours sans dégel (record de 1961 égalé). Décembre plus doux que novembre (pas vu depuis 2000).
- 15 jours de brouillard à Toulouse, valeur proche du record de 1971, mais brouillard peu persistant en journée, et finalement, record de fort ensoleillement sur Toulouse avec 140 heures (136 heures en 1989 pour l'ancien record), grâce aux conditions anticycloniques de 1<sup>er</sup>e quinzaine et au flux perturbé d'WSW avec effet d'abri des Pyrénées ensuite.

## Températures

Station	Température moyenne (°C)	Anomalie (°C)	Maximum absolu (°C)	Minimum absolu (°C)
Toulouse	6.8	0.3	15.3	-3.7
Montpellier	8.8	0.9	16.6	-2.0
Aigoual	1.8	2.0	11.4	-6.1
Béziers	11.2	-	17.1	-0.3

Les anomalies sont indiquées par rapport à la nouvelle référence 1981-2010. [Voir les records depuis 1960](#)

## Précipitations

Station	Précipitations (mm)	Anomalie (mm)	Maximum en 24 heures (mm)	Cumul depuis le 1er janvier (mm)
Toulouse	26.7	-25.7	7.9	723.8
Montpellier	13.8	-52.9	6.4	526.1
Aigoual	91.6	-107.3	21.1	2239.4
Béziers	10.6	-40.9	3.8	575.4

Les anomalies sont indiquées par rapport à la nouvelle référence 1981-2010. [Voir les records depuis 1960](#)

### Maximum mensuel de précipitations :

- 180 mm à Villefort (48 – Cévennes)
- 114 mm à Méjannes le Clap (30 – vallée de la Cèze) (stations < 500 mètres)

**Minimum mensuel de précipitations : 4.6 mm à Narbonne**

## Les détails :

### 1er au 13 : pas un goutte d'eau

Conditions anticycloniques froides jusqu'au 10, puis plus douces avec le décalage du centre anticyclonique vers l'est et la mise en place d'un régime de sud-est. Gelées fréquentes durant les 10 premiers jours, mais d'intensité modérée (entre 0°C et -5°C en plaine le plus souvent). Les brouillards sont fréquents en Midipy, mais se dissipent généralement avant la mi-journée.

### 15 au 18 : transition vers un flux atlantique perturbé

La transition est lente, les hautes valeurs ayant du mal à céder du terrain; 2 perturbations tentent de rentrer sur la région, sans grand succès. La première, le 14, donne quelques mm en Midipy (maxi 5 mm à Auch), la 2e sous entrées maritimes en Languedoc, donne des traces voire quelques dixièmes en plaine, et jusqu'à 5 mm -un déluge!- à l'Aigoual.

Au total :

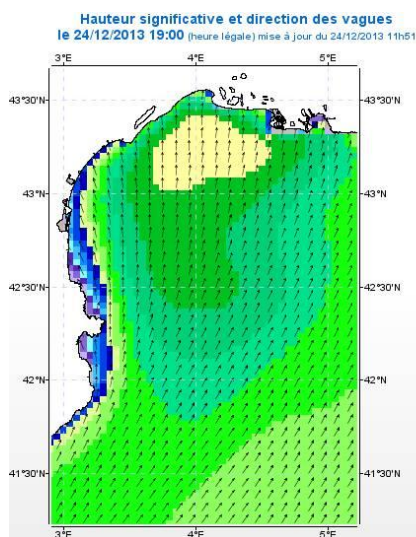
- 0 mm à l'Aigoual du 1er au 16 (record depuis l'ouverture de la station en 1894)



- 0 mm à Montpellier du 1er au 17 (ce n'était pas arrivé depuis décembre 1993), de plus, à Montpellier, la séquence sèche a commencé le 22 novembre, soit 26 jours consécutifs sans pluie, ce qui ne s'était jamais vu à cette période.
- 1.8 mm à Toulouse du 1er au 17 (il faut remonter à décembre 2001 pour trouver plus sec).

### 19 au 31 : régime d'ouest agité

- une **première perturbation** apporte des pluies le 19 à l'ensemble de la région : front froid se décalant lentement vers l'est en ondulant sur le golfe du Lion. Il tombe le plus souvent de 7 à 15 mm sur la région. Le 19 en soirée et nuit, puis en matinée du 20, le front se bloque sur PACA, donnant d'abondants cumuls, tandis que le Gard reçoit quelques pluies en périphérie de cette activité. Il tombe 30 mm à Nîmes, et 15 à 20 cm sur les Pyrénées vers 2000 m.
- **perturbation n°2 le 24** : front froid arrivant dans un fort flux de sud en surface. Les régions au pied des Pyrénées profitent d'un effet de foehn, avec 15°C à 17°C l'après-midi (15°C à St Giron, 17°C à Perpignan), tandis que les crêtes sont balayées par un vent violent: 200 km/h au Pic du Midi. Le vent de sud souffle fort sur la côte Vermeille (138 km/h à Bérar) et le Golfe du Lion, levant une forte houle qui déferle sur le littoral gardois et la Camargue (creux jusqu'à 8 mètres à la côte). A Perpignan, le vent de sud se lève brusquement entre 10h et 11h, faisant augmenter la température de près de 8°C en moins d'une heure.



Liste des dernières mesures Temps Réel de la campagne 03001 - Espiguette

Date et heure (T.U.)	H1/3 (mètres)	Hmax (mètres)	Th1/3 (secondes)	Dir au pic (degrés)	Etalement au pic (degrés)	Température mer (degrés C)
25/12/2013 08:00	3.3	6.4	7.8	193	15	13.7
25/12/2013 07:30	3.4	5.4	7.8	193	18	13.7
25/12/2013 07:00	3.3	5.1	7.8	190	19	13.8
25/12/2013 06:30	3.4	5.0	8.2	196	15	13.8
25/12/2013 06:00	3.5	4.9	8.3	200	16	13.8
25/12/2013 05:30	3.7	5.4	7.9	194	16	13.7
25/12/2013 05:00	3.8	6.5	8.2	196	19	13.6
25/12/2013 04:30	3.9	7.8	7.9	193	19	13.5
25/12/2013 04:00	3.8	6.7	7.8	197	14	13.5
25/12/2013 03:30	3.7	5.4	8.1	196	15	13.4
25/12/2013 03:00	3.9	6.2	8.0	198	14	13.3
25/12/2013 02:30	3.8	6.6	7.7	200	13	13.3
25/12/2013 02:00	4.6	8.3	8.1	191	17	13.3
25/12/2013 01:30	4.1	6.6	8.3	200	12	13.3
25/12/2013 01:00	4.2	7.0	8.5	198	13	13.3
25/12/2013 00:30	3.6	5.3	8.3	201	14	13.3
25/12/2013 00:00	4.0	6.2	8.5	197	13	13.3
24/12/2013 23:30	3.5	5.8	8.0	191	12	13.3
24/12/2013 23:00	3.7	6.1	8.0	198	12	13.3
24/12/2013 22:30	3.5	5.2	8.4	194	13	13.3
24/12/2013 22:00	3.9	5.9	8.1	197	14	13.2
24/12/2013 21:30	3.5	5.3	7.7	194	21	13.2
24/12/2013 21:00	3.6	5.7	7.7	197	16	13.3

A gauche, les vagues formées par le vent de sud le 24 en fin de journée, vues par [Prévimer](#). A droite, les vagues observées à l'Espiguette (Camargue), site [CANDHIS](#) du Cetmef. Les hauteurs significatives fournies par Prévimer correspondent au H1/3 pour les données observées (hauteur moyenne des 30% des vagues les plus hautes)

11 h	7/8	30 km	13.3 °C	59%	13.3	12.1 °C	↑	13 km/h (35 km/h)
10 h	7/8	20 km	5.6 °C	97%	5.6	3.5 °C	↓	9 km/h (15 km/h)

évolution de la température, de l'humidité et du vent sur Perpignan le 24, entre 10h et 11h. Source [Météociel](#)

- Le 26, une traîne bien active donne des averses fréquentes en Midipy et jusque dans l'intérieur du Languedoc, avec neige au dessus de 700 à 800 m.
- Un bel intervalle anticyclonique associé à une masse d'air radoucie par le flux s'orientant au sud offre une belle journée du 27, avec des maximales grimant jusqu'à 18°C à Auch, et 19°C à Tarbes

- Le mois se termine avec le passage de perturbations atlantiques atténuées dans une masse d'air plutôt douce.



Le val d'Azun et le village d'Aucun (65) le 21, après les chutes de neige du 19. Photo [Démocrite](#).

## Evolution des températures moyennes au Mont Aigoual depuis 1960

Cette station n'étant pas soumise aux effets de réchauffement urbain, il est intéressant de suivre l'évolution thermique au fil des années (les anomalies sont calculées par rapport à la moyenne 1981 – 2010).

