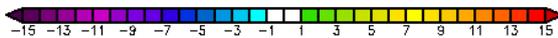
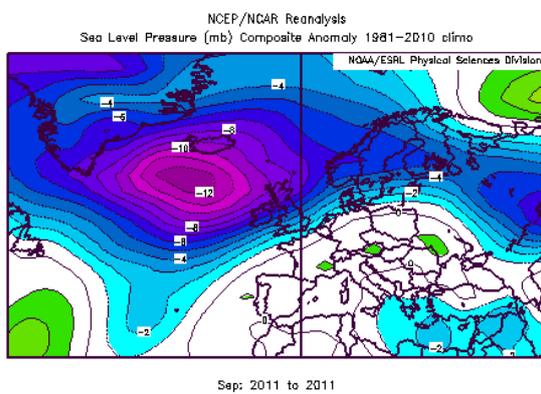
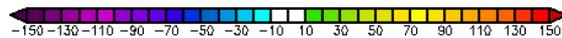
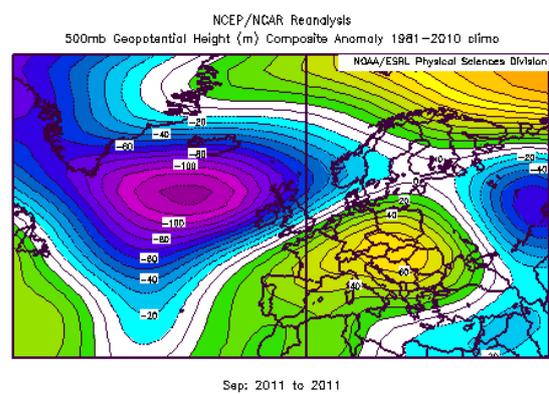




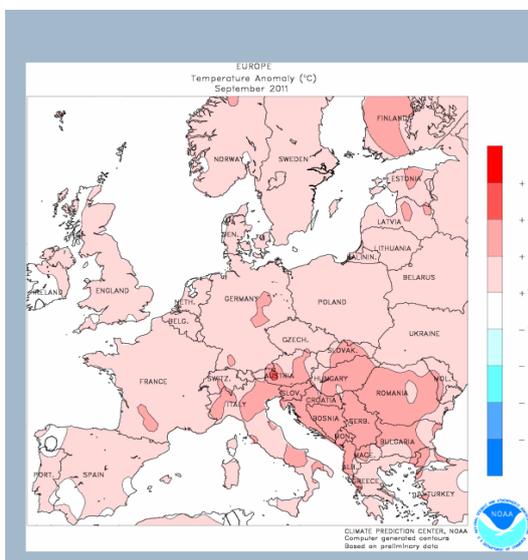
Septembre 2011 : Chaleur et sécheresse, le retour



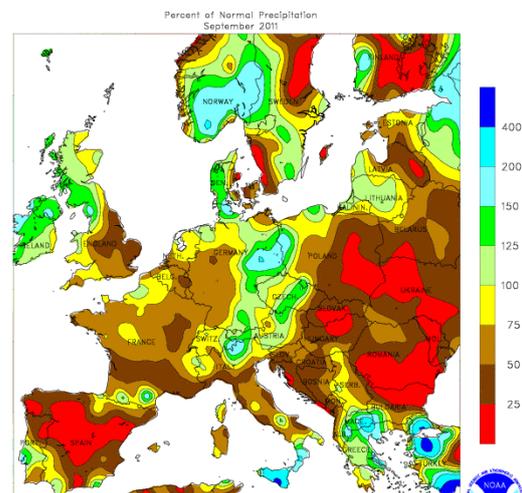
Anomalie de pression de surface en hPa (source [NOAA](#))



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](#))

Circulation d'W à SW en air subtropical (flux perturbé rejeté très nord) ; régime du minimum atlantique puis de blocage en fin de mois.

Panorama général du mois

Une circulation d'ouest à sud-ouest majoritaire, avec un flux perturbé rejeté vers les Iles britanniques, et donc de l'air subtropical remontant très nord pour la saison : voilà la configuration de ce mois de septembre, que traduit bien l'anomalie mensuelle de pression, notamment à 500 hPa (voir images page précédente). Ce mois se termine d'ailleurs en apothéose estivale avec l'isolement de cet air chaud sous forme d'une cellule anticyclonique centrée sur l'Allemagne (situation de blocage), qui fait tomber des records de chaleur sur la façade ouest du pays. Les températures sont donc partout largement supérieures aux moyennes, notamment sur une large moitié sud-est, située constamment ou presque sous les hautes pressions subtropicales, tandis que le nord voit défiler la périphérie de perturbations atlantiques, ce qui occasionne quelques pluies et petits rafraîchissements.

Les excédents atteignent jusqu'à 4°C en Midi-Pyrénées, et à l'échelle du pays ce mois de septembre est plus chaud que ne le fut juillet.

Les pluies sont rares, concentrées majoritairement du 1^{er} au 4 au sud, où des orages parfois violents éclatent dans un flux de sud-ouest généré par un thalweg puis une goutte froide s'isolant sur l'Espagne. Un bref épisode automnal du 17 au 19 apporte de la pluie un peu partout et notamment de la Manche à la façade est du pays, avec de la neige à relativement basse altitude dans les Alpes. Au final, la plupart des régions sont une nouvelle fois en déficit pluviométrique, exceptés la Bigorre, le Carcassès (orages du début de mois) d'une part, et la Haute-Normandie / Picardie d'autre part (notamment grâce aux pluies du 17/18).

L'ensoleillement est partout supérieur aux normales, mais les records de 1985 ou 1997 ne sont pas inquiétés, excepté sur la Côte d'Azur, où Nice bat son record de 1985 avec 286 heures d'ensoleillement.

Faits marquants

Orages ponctuels mais parfois forts du 1^{er} au 4 :

Le 1er : dans le flux de SW d'altitude, des systèmes convectifs peu mobiles se développent dans l'après-midi et la nuit suivante de l'Auvergne au Dauphiné et à la Savoie : on relève par exemple 83 mm à Bourgoin-Jallieu (coulées de boues et glissement de terrain interrompant le trafic ferroviaire) et Salers (15), et 32 mm à Clermont-Ferrand. De même en soirée, de violents orages ponctuels donnent de fortes chutes de grêle sur le Quercy et le Périgord (voir rubrique régionale).

Le 2 : Orages intenses sur sud-Aquitaine (fortes lames d'eau), à la convergence entre flux d'ouest atlantique (faible) et flux de SE méditerranéen, en marge nord de la goutte froide ibérique (air froid et diffuence en altitude). Le faible flux d'altitude confère à ces orages un caractère peu mobile, qui conduit à d'importants cumuls sur le Béarn et la Bigorre. pluies orageuses abondantes Béarn – Bigorre

Le 3 : Décalage de la convergence et de la goutte froide vers l'est : les orages peu mobiles concernent cette fois l'est de Midi-Pyrénées et l'ouest du Languedoc (voir rubrique régionale), tandis qu'au nord de la Loire, à l'approche d'un thalweg atlantique, un système convectif de méso-échelle virulent se met en place sur les Pays-de-Loire, et se décale vers Normandie / Bassin parisien – Picardie puis Nord en soirée : inondations locales, coup de vent (rafales jusqu'à 110 km/h dans l'Aisne et le Nord), 33 mm à Lille, où la grande Braderie est interrompue.

Le 4 : L'activité orageuse se décale vers PACA et sud de Rhône-Alpes. Cumuls localement importants dans l'intérieur du Var et des Alpes-Maritimes (jusqu'à 150 mm).

Pics de chaleur du 9 au 11, puis à nouveau après le 25

La première poussée de fièvre se produit à l'avant d'une thalweg atlantique, en flux de sud, avec des minimales très élevées. La 2^e, dans la période anticyclonique de fin de mois, avec des records de chaleur, parfois mensuels, sur la façade ouest.

- Le 10 : 35°C à Vichy et Agen (record sur 7 jours), 34°C à **Troyes (record mensuel avec 33.7°C exactement : ancien record 32,1°C en 1987, depuis 1975)** et Bourges.
- Les nuits du 9 au 10 et du 10 au 11 sont très chaudes, avec 18°C à 20°C le plus souvent sur la moitié ouest. : 21°C à Gourdon (record mensuel égalé), 20°C à Cognac, 18°C à Dinard le 10, et 20°C à Brive et Agen la nuit suivante (records sur 7 jours).
- Le 27 : 31°C à Agen et Dax, 30°C à La Rochelle, 29°C à Nantes
- Le 28 : 33°C à Dax, 32°C à Bergerac, 30°C à Niort, 29°C à Nantes
- Le 29 : 30°C à Châteauroux, Chartres, Angers, et 29°C à Rennes et St Brieuc
- Le 30 : incroyable **record mensuel** (événement rare un 30 septembre) de chaleur à **Ploumanach avec 30.5°C** (ancien record 30.3°C, station ouverte depuis 1947), et toujours 29°C à 31°C sur une moitié ouest du pays.

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

Station	Record battu
Lille	Aucun
Paris-Le Bourget	Aucun
Strasbourg	Aucun
Rennes	Aucun
Clermont-Ferrand	Aucun
Lyon	Aucun
Bordeaux	Aucun
Toulouse	Température moyenne : 21.6°C (record de 1987 égalé) Tnn (nuit la plus fraîche) : 10.1°C (10.0°C en 2006)
Montpellier	Température moyenne : 22.2°C (22.1°C en 1987) Moyenne des maximales : 27.4°C (27.3°C en 1985)
Nice	Ensoleillement : 286 heures (278 h en 1985)
Mont Aigoual	Aucun

En région :

- Sécheresse et chaleur : mois le plus chaud à Toulouse à égalité avec 1987 et 1949 ; 2^e mois le plus chaud à Montpellier après 1949, mais avant 1987
- Septembre pratiquement partout plus chaud que juillet : ce n'était pas arrivé à Toulouse depuis 1987
- Pratiquement pas de pluie du 5 au 30
- De fortes pluies orageuses en Bigorre et Carcassès les 2 et 3 (seules zones excédentaires sur le mois) : 83 mm à Tarbes (record en 24 heures) et 116 mm à Tournay le 2, puis 72 mm à Carcassonne (record en 24 heures frôlé) le 3.

Températures

Station	Température moyenne (°C)	Anomalie (°C)	Maximum absolu (°C)	Minimum absolu (°C)
Toulouse	21,6	2,6	32,8	10,1
Montpellier	22,2	2,2	32,5	12,2
Aigoual	12,7	2,6	20,3	2,4
Béziers	22,3	-	33,8	13,0

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)	Anomalie depuis le 1er janvier (mm)
Toulouse	30,2	-17,2	15,4	336,9	-141,0
Montpellier	22,5	-57,8	1,8	304,6	-94,3
Aigoual	15,0	-160,4	14,2	1034,3	-118,1
Béziers	28,0	-34,4	19,2	374,0	-23,9

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

Les détails :

Chaleur et orages isolés mais parfois violents du 1er au 3

Un thalweg atlantique approche lentement par le golfe de Gascogne et s'isole en goutte froide au sud des Pyrénées, puis se décale vers les Baléares. Tout cela dans un mouvement d'ensemble plutôt lent, car le flux d'altitude est mou et le thalweg puis la goutte froide peu dynamiques. Néanmoins, cette arrivée d'air froid d'altitude sur l'air très chaud de basses couches advecté par le flux de sud-ouest à l'avant, provoque de nombreux orages sur la région, ponctuels mais parfois forts.

Le 1er : orages isolés mais parfois virulents, dans la foulée du 31 août, dans le flux de SW à l'avant du thalweg. Comme la veille à Carmaux, un système orageux multicellulaire porteur de grêle se

forme aux confins du Quercy et du Rouergue, sur le nord du Causse de Limogne, et se régénère constamment sur place dans un triangle **St-Cirq-Lapopie - Limogne en Quercy - Cajarc**. Ce type de système est rendu stationnaire par le fait que les nouvelles cellules orageuses se développent constamment dans la direction opposée à leur déplacement. Dégâts importants sur ces communes, avec de nombreux véhicules et toitures endommagés, et des grêlons de la taille d'un oeuf signalés. L'extension limitée du système a fort heureusement réduit l'impact hydrologique, mais le Lot a quand même marqué une hausse à Cahors. Notons également ce même jour, dans la convergence entre vent de SE et vent d'ouest faible, de bons cumuls du bas-Armagnac à la Rivière-Basse (35 mm au Houga)

Le 2 : zone pluvio-orageuse à la convergence vent de SE - vent d'W; d'abord sur l'ouest Bigorre et Armagnac gagnant vers Comminges - Toulousain et piémont pyrénéen en soirée et nuit suivante. Les cumuls les plus importants sont relevés en Bigorre et Lannemezan :

- 116 mm à Tournay dans les Baronnie (inondations)
- 83 mm à Tarbes (**record en 24 heures** pour un mois de septembre, avec coupures électriques, ruptures de canalisation)
- 63 mm à Bagnères

Le 3 : décalage de la goutte froide vers l'est et de la zone de convergence sur un axe Rouergue - Albigeois - Montagne Noire - Cabardès - Lauragais - Razès - piémont ariégeois. La nuit suivante, orages également peu mobiles sur l'Hérault (Biterrois, Agathois). Les cellules peu mobiles donnent des cumulus importants par places, avec des inondations locales : le quartier de la Barbacane à Carcassonne, situé au pied de la Cité, est touché par un intense ruissellement qui inonde caves et rues (jusqu'à 50 cm d'eau). Quelques cumuls :

- 75 mm à Carcassonne
- 96 mm à Bélesta (entre Lavelanet et Puivert)
- 88 mm à Labastide de Sérout (entre St Girons et Foix, au pied de l'Arize).
- 96 mm à Durenque (entre Lévézou et Ségala)
- 52 mm à Tanus (Ségala)

Sous les orages nocturnes et languedociens, les cumulus sont également élevés par endroits, avec jusqu'à 58 mm à Boucoiran près d'Alès, et 80mm environ sur Puimisson, au nord de Béziers (tandis qu'il ne tombe "que" 20 mm à Béziers et 10 mm à Murviel).

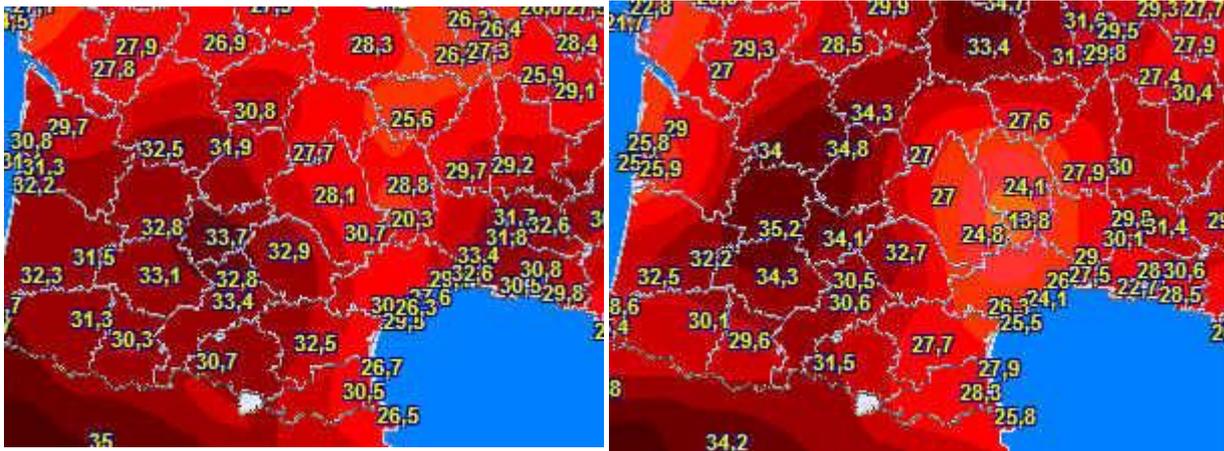
Pendant toute cette période, les maximales se maintiennent partout au dessus de 25°C, atteignant 30°C à 32°C en plaine sur Midipy. Le flux de sud engendre des minimales également très élevées.

- 21.5°C à Toulouse dans la nuit du 1er au 2, pour un record mensuel à 21.6°C
- 22.9°C à Montpellier dans la nuit du 2 au 3 : record mensuel battu (ancien record : 22.4°C en 1999)

Une légère baisse est ensuite observée, mais les températures se maintiennent à un bon niveau pour un mois de septembre. Avant de repartir à la hausse à partir du 8, pour culminer les 9 et 10.

Pic de chaleur les 9 et 10 :

Le flux s'oriente au secteur S à SE sur la région, et le thermomètre s'envole. Le 9, les vents sont encore faibles, et les zones les plus chaudes se retrouvent sur les plaines de Garonne, de Toulouse à Montauban, Albi, et Auch (33°C à 34°C). Le 10, le Marin et l'Autan se lèvent, ce qui rafraîchit un peu le littoral, mais également le Toulousain, tandis que les maximales continuent de taquiner les records sur les zones abritées : Quercy, Armagnac notamment, avec jusqu'à 35°C à Gourdon, et 34°C à Montauban et Auch ("seulement" 30.5°C à Toulouse!!). On voit nettement sur les cartes que le vent de SE déplace les pôles du chaud vers l'ouest et le nord du Massif central, sous le vent du relief (effet de foehn et d'abri). Entre le 9 et le 10, Carcassonne perd 5°C, Toulouse 2°C, tandis que Auch et Montauban en gagnent presque un, et Brive ou Clermont-Ferrand 4 à 5....



Températures maximales des 9 (à gauche) et 10 (à droite) septembre. Source [Météociel](#).

Conditions anticycloniques du 11 au 30, entrecoupées d'un bref épisode automnal du 17 au 19

du 11 au 24 : conditions anticycloniques en marge sud d'un flux perturbé d'ouest à sud-ouest rejeté très nord

du 11 au 16, puis du 20 au 24, il s'agit de conditions anticycloniques en flux d'ouest à sud-ouest faible, avec un flux perturbé atlantique repoussé très nord pour la saison; la région se situe en marge de perturbations circulant sur les Iles Britanniques, et l'on observe simplement des renverses de vent (restant faible) du sud-est à l'ouest, sans précipitations. **Les températures sont constamment au dessus des valeurs de saison.** Seule la période du 17 au 19 voit le décalage d'un minimum d'altitude dynamique de l'Irlande vers les Alpes, ce qui occasionne un chute brutale des températures le 18, ainsi que des averses fréquentes sur Midi-py. A noter le 17, à l'avant de ce minimum, des orages peu mobiles qui se développent dans le flux de SW d'altitude, à la convergence entre le Marin et le vent d'ouest, principalement sur les Cévennes et leur piémont : ces orages donnent en général entre 15 et 30 mm sur ces zones, mais une cellule particulièrement virulente déverse plus de 80 mm en aval d'Alès, dans le secteur de Ners. On relève :

- 130 mm à Boucoiran
- 95 mm à Cruviers-Lascours

Ce qui produit une hausse de 2 mètres du Gardon immédiatement en aval (station de Russan, source [vigicrues](#)), hausse à peine perceptible plus en aval à Remoulins, en l'absence d'apports supplémentaire des affluents, les fortes pluies étant restées très locales.

Notons que après l'épisode automnal, si les maximales atteignent rapidement les 25°C, les minimales accusent une baisse sensible par rapport aux jours précédents.

Comme il ne se passe par grand chose ce mois-ci du point de vue événements météorologiques remarquables, voici une image satellite remarquable du 21 septembre : une zone de cirrus (nuages de haute altitude constitués de cristaux de glace) traversent la région depuis les Pyrénées vers les Alpes. Ces cirrus indiquent que l'atmosphère à ces altitude (environ 10 km) est très humide, puisque la vapeur d'eau s'y condense en cristaux de glace. Les avions de ligne volant à cette même altitude, la vapeur d'eau émise par l'échappement de leurs réacteurs se condense elle aussi immédiatement en cristaux de glace, et forme ces sortes de filaments, appelés traînées de condensation (COTRA en anglais, pour COndensation TRAIls) que l'on voit clairement sur le golfe du Lion (mais également plus

à l'ouest mêlées aux Cirrus). Si l'atmosphère à ces niveaux est trop sèche, ces traînées s'évaporent immédiatement et ne sont pas visibles au sol, ni sur l'imagerie satellite.

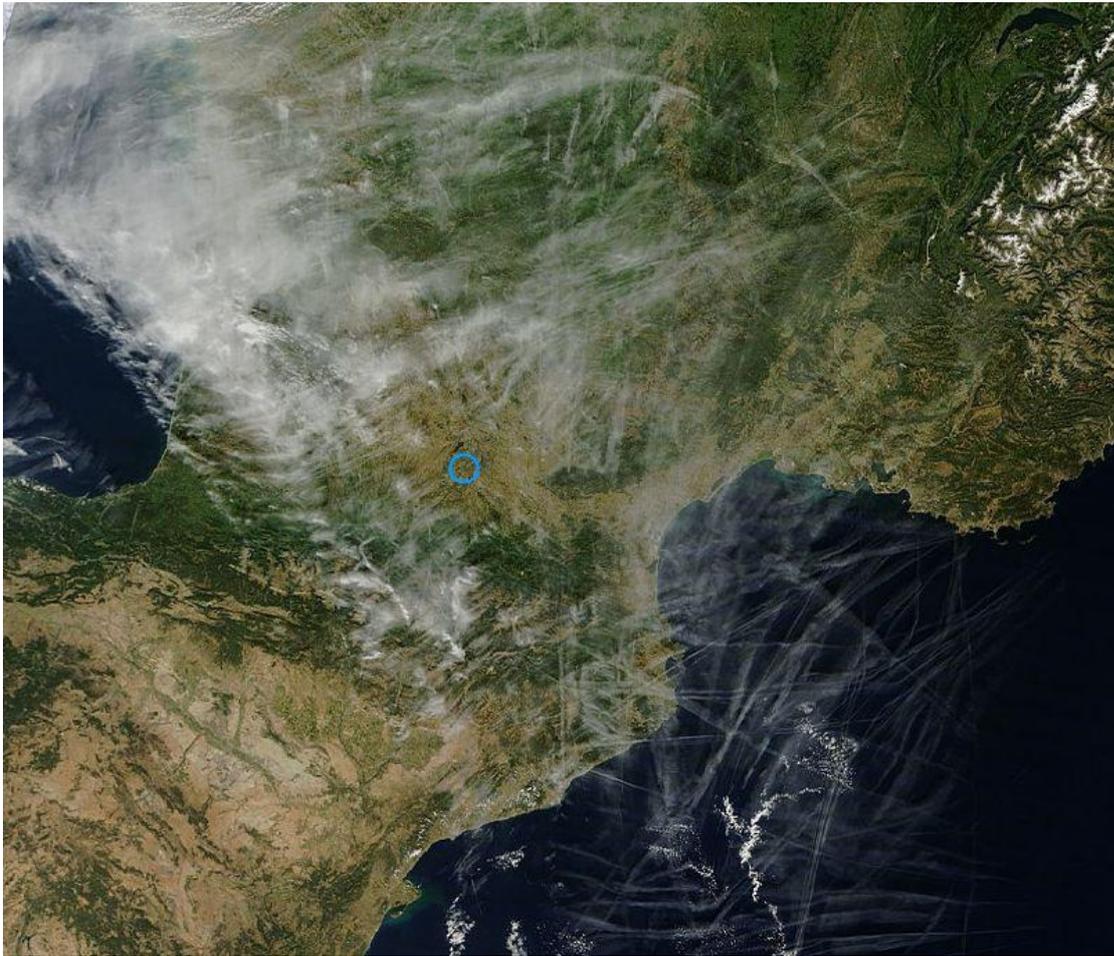


image [satellite Terra](#) du 21 septembre. Le cercle bleu figure l'agglomération toulousaine.

à partir du 25 : blocage anticyclonique

Après le passage d'un anémique thalweg le 24, qui donne quelques pluies orageuses par places (10 à 20 mm sur le Plantaurel, et sur Haut-Languedoc / Minervois, jusqu'à 50 à 70 mm localement autour de Minerve), le flux perturbé est rejeté vers l'Islande par un puissant anticyclone continental centré sur l'Allemagne, et dirigeant un faible flux de sud à sud-est sur le pays. Les maximales atteignent alors des valeurs très élevées pour la saison :

- le 25 : 29°C à Montauban, 28 °C à Toulouse, sans vent
- le 26 : 31°C à Nîmes, 30°C à Toulouse et Albi, toujours sans vent
- le 27 : 31°C de Carcassonne à Montauban, et d'Albi à Auch, en passant par Toulouse. Encore sans vent.
- le 28 : 32°C à Montauban et Auch, 31°C à Albi et Toulouse. Le vent de SE se lève, mais reste discret y compris dans le domaine de l'Autan.
- le 29 : à nouveau 32°C à Montauban et 31°C à Auch et Gourdon
- le 30 : petit vent d'Autan "blanc" qui limite un peu les maximales dans son domaine. Maxis de 30°C de Auch à Gourdon (à l'abri du vent donc)

Au final, il s'agit d'un des mois de septembre les plus chauds sur la région.

- A Toulouse, avec une température moyenne de 21.6°C, il s'agit du mois le plus chaud à égalité avec 1949 et 1987.
- A Montpellier, septembre 2011 arrive au 2e rang pour les températures moyennes, mais au 1er rang pour les températures maximales (27.4°C en moyenne).
- Carcassonne et Perpignan égalent leur record de nombre de jours avec température maximale supérieure ou égale à 25°C (25 et 27 jours respectivement)
- Nîmes égale le record du nombre de jours avec température maximale supérieure ou égale à 30°C (12 jours, comme en 1947)

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

