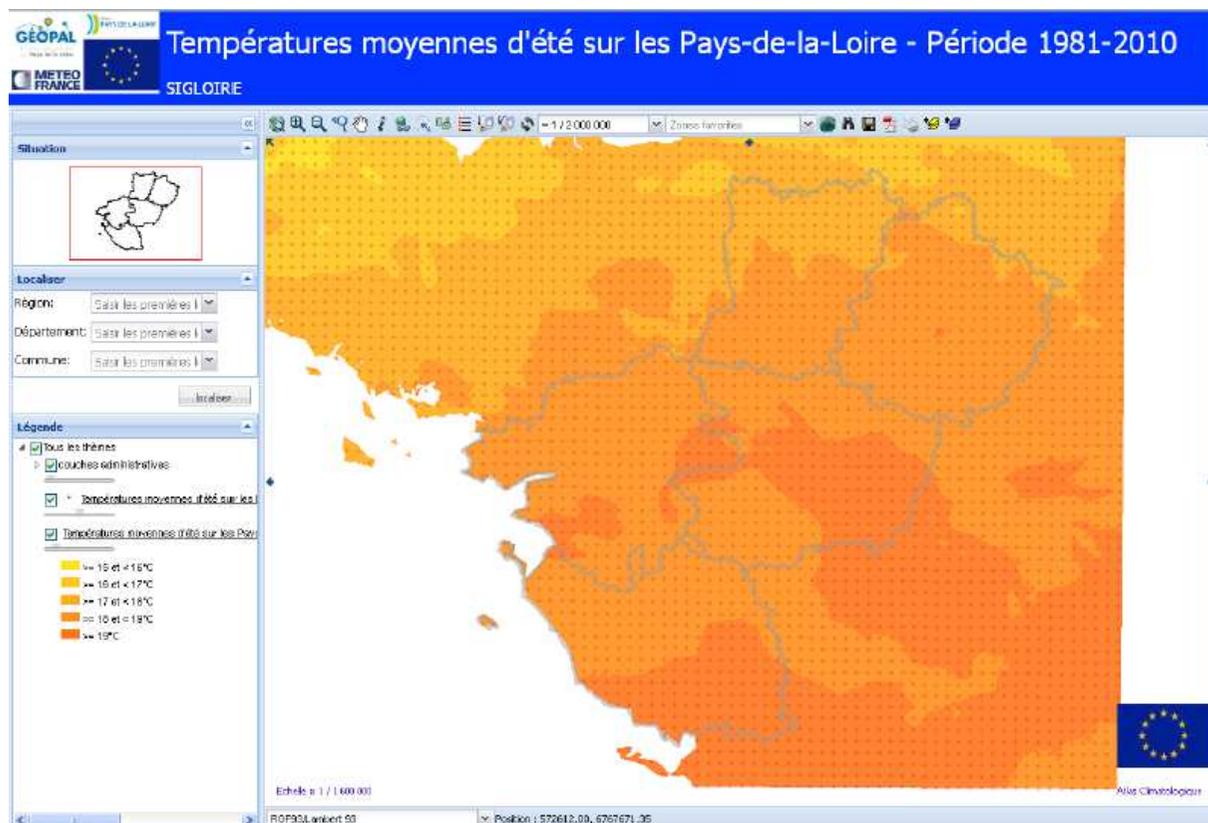


ATLAS CLIMATIQUE des Pays-de-la-Loire



© 2013 - Données acquises avec le soutien du FEDER, de l'Etat et de la Région des Pays de la Loire dans le cadre du programme GEOPAL



ATLAS CLIMATIQUE des Pays-de-la-Loire

Rappel du contenu :

- Climat actuel : données climatiques AURELHY (normales 1981/2010)
- Historique des mesures – Réseau (fichiers du réseau de mesures 1860/2012 pour environ 570 stations fermées ou ouvertes, fiches descriptives des 6 stations « synoptiques » de Météo-France)
- Climat passé : Inventaire des évènements extrêmes et rédaction de fiches synthétiques pour une trentaine d'entre eux
- Climat du futur : projections climatiques (document synthétique et planches Arpège Climat, liens avec site DRIAS)



Le climat actuel en Pays-de-la-Loire

Conserver la mémoire du climat est l'une des missions premières de Météo-France. Celle-ci est assurée par le maintien de mesures stables et comparables sur un maximum d'années et par la pérennité de l'archivage des informations recueillies. A partir des bases de données constituées, l'analyse statistique de la variation des principaux paramètres météorologiques permet de caractériser le comportement moyen du climat d'une région donnée.

L'atlas climatologique des Pays-de-la-Loire disponible sur la plateforme Geopal/Sigloire, présente, sous une forme cartographiée, les principales caractéristiques climatiques de cette région métropolitaine. Les paramètres météorologiques suivants ont été retenus :

Précipitations moyennes, à l'échelle annuelle, et sur les périodes de recharge hydrologique et d'étiage (3 cartes). La période d'étiage est comprise entre avril et septembre, la période de recharge entre octobre et mars.

Nombre moyen de jours de précipitations par an et par saison hydrologique (3 cartes)

Températures moyennes annuelles et saisonnières (5 cartes)

Températures minimales et maximales saisonnières (8 cartes)

Nombre moyen annuel de jours de chaleur, forte chaleur, fortes précipitations, gel et fort gel (5 cartes)

Cumul moyen annuel d'insolation

Vitesse moyenne annuelle du vent moyen à 10 mètres

Méthodologie

Les normales climatologiques sont des moyennes calculées sur des périodes de 30 ans de données continues (recommandations de l'Organisation Météorologique Mondiale - WMO, Technical Regulations WMO No 49 Vol. I). La période 1981-2010 constitue la dernière période de référence en cours. Elle a donc été retenue pour les précipitations et les températures qui satisfaisaient aux conditions de stabilité de mesures.

La méthode de spatialisation utilisée est une méthode de résolution fine (1 km) prenant en compte le relief (méthode AURELHY) et appliquée aux observations relevées sur la période 1981-2010.

L'utilisation de cette méthode de spatialisation est rendue possible du fait de la densité du réseau de mesures de précipitations et de températures sur cette période.

En revanche, pour les paramètres « cumul d'insolation » et « vitesse du vent moyen », la spatialisation issue des observations quotidiennes relevées aux points de mesure au sol s'avère délicate, en particulier près des côtes (phénomènes de brise côtière) ou sur les zones de relief. Il a donc fallu recourir à une méthode de spatialisation différente, s'appuyant sur des séries de mesures stables les plus longues possible.



Pour l'insolation, les informations provenant de la base de données de flux satellitaires du Centre de Météorologie Spatiale, disponibles à une résolution fine, ont été spatialisées, puis confrontées aux cumuls d'insolation. La spatialisation finale prend donc en compte les 2 sources d'information, tout en conservant aux points de mesure les données originelles. Ce travail a été réalisé sur la période de juin 1996 à mai 2006.

Pour le vent, les informations provenant du modèle de prévision ALADIN de Météo-France, disponibles à la maille de 10 km environ (0,1 degré) ont été confrontées aux observations au sol, validées et synthétisées en une climatologie sur 10 années. Ce travail a été réalisé sur la période de 1999 à 2008.

Définitions

- ✓ La pluviométrie (cumul de précipitations) est la hauteur ou la quantité d'eau reçue sur une surface plane. Elle se mesure en millimètres (litres d'eau par mètre carré).
- ✓ La température est mesurée sous abri, blanc et ventilé, à 1,50m du sol. Son évolution par période de 24 heures est le plus souvent caractérisée par un minimum (en fin de nuit) et un maximum (en cours d'après-midi) et s'exprime en degrés Celsius (°C).
- ✓ La température minimale d'une journée est la température la plus basse relevée sous abri de 18UTC la veille à 18UTC le jour même (Heure UTC d'hiver = heure légale – 1h)
- ✓ La température maximale d'une journée est la température la plus élevée relevée sous abri de 06UTC ce jour à 06UTC le lendemain (Heure UTC d'été = heure légale – 2h)
- ✓ Une journée est comptée comme jour de chaleur lorsque la température maximale observée sur cette journée atteint ou dépasse 25°C sous abri.
- ✓ Une journée est comptée comme jour de forte chaleur lorsque la température maximale observée sur cette journée atteint ou dépasse 30°C sous abri.
- ✓ Une journée est comptée comme jour de gel lorsque la température minimale observée sur cette journée est inférieure ou égale à 0°C sous abri.
- ✓ Une journée est comptée comme jour de fort gel lorsque la température minimale observée sur cette journée est inférieure ou égale à -5°C sous abri.
- ✓ Une journée est comptée comme jour de pluie lorsque le cumul de précipitations sur cette journée atteint au moins 1 mm.
- ✓ Une journée est comptée comme jour de forte pluie lorsque le cumul de précipitations sur cette journée atteint au moins 10 mm.

Données disponibles

Pour chacune des 26 cartes, un tracé cartographique est proposé sous forme de zonage coloré, assorti d'une couche en « semis de points ». La résolution des semis de points est de 5km, sauf pour la vitesse moyenne du vent moyen à 10m où elle est de 0,1 degré, environ 10km. Le zonage est disponible sur l'ensemble de l'Interrégion Météorologique Ouest (Bretagne, Pays-de-la-Loire, Basse-Normandie), sauf pour le vent, limité au cadre incluant les Pays-de-la-Loire.



SIGLOIRE (DREAL PAYS DE LA LOIRE)



Atlas Climatologique Régional des Pays-de-la-Loire

[Métadonnées](#) | [Métadonnées \(XML\)](#)

Titre	Atlas Climatologique Régional des Pays-de-la-Loire
Date	2012-11-13T15:44:00
Type de date	Création
Résumé	Atlas Climatologique Régional des Pays-de-la-Loire
Code	r_atlas_climatologique_pdl_r52
Langue	fre
Jeu de caractère	Utf8
Type de ressource	Collection de données

Contact pour la ressource

Nom de la personne	
Organisation	Météo-France
Rôle	Auteur
Catégorie thématique	Climatologie, météorologie

Mot Clé

Mot Clé	PAYS DE LA LOIRE
Type de mot clé	Localisation
Mot Clé	SCIENCES TECHNIQUES
Mot Clé	CLIMATOLOGIE
Type de mot clé	Thème
Mot Clé	SCIENCES TECHNIQUES
Mot Clé	METEOROLOGIE
Type de mot clé	Thème
Mot Clé	PAYS DE LA LOIRE
Mot Clé	METEO France
Type de mot clé	Thème
Mot Clé	NIVEAU DE DIFFUSION
Mot Clé	GRAND PUBLIC
Type de mot clé	Thème
Mot Clé	NIVEAU DE DIFFUSION
Mot Clé	AUTORITES_PUBLIQUES
Type de mot clé	Thème

Etendue

Description	Région Pays de la Loire
-------------	-------------------------

Emprise géographique

Ouest	-2.735
Est	0.857
Sud	46.114
Nord	48.562

Résolution spatiale

Dénominateur	5000
Résolution	

Qualité de la provenance

Généralités sur la provenance	
Source	missing
Description	

Contraintes sur la ressource

Limitation d'utilisation	
Restrictions de manipulation	Non classifié
Identifiant du fichier	37e4ba8f-f994-414e-a295-e9a9ce794a13
Langue	fre
Jeu de caractère	Utf8

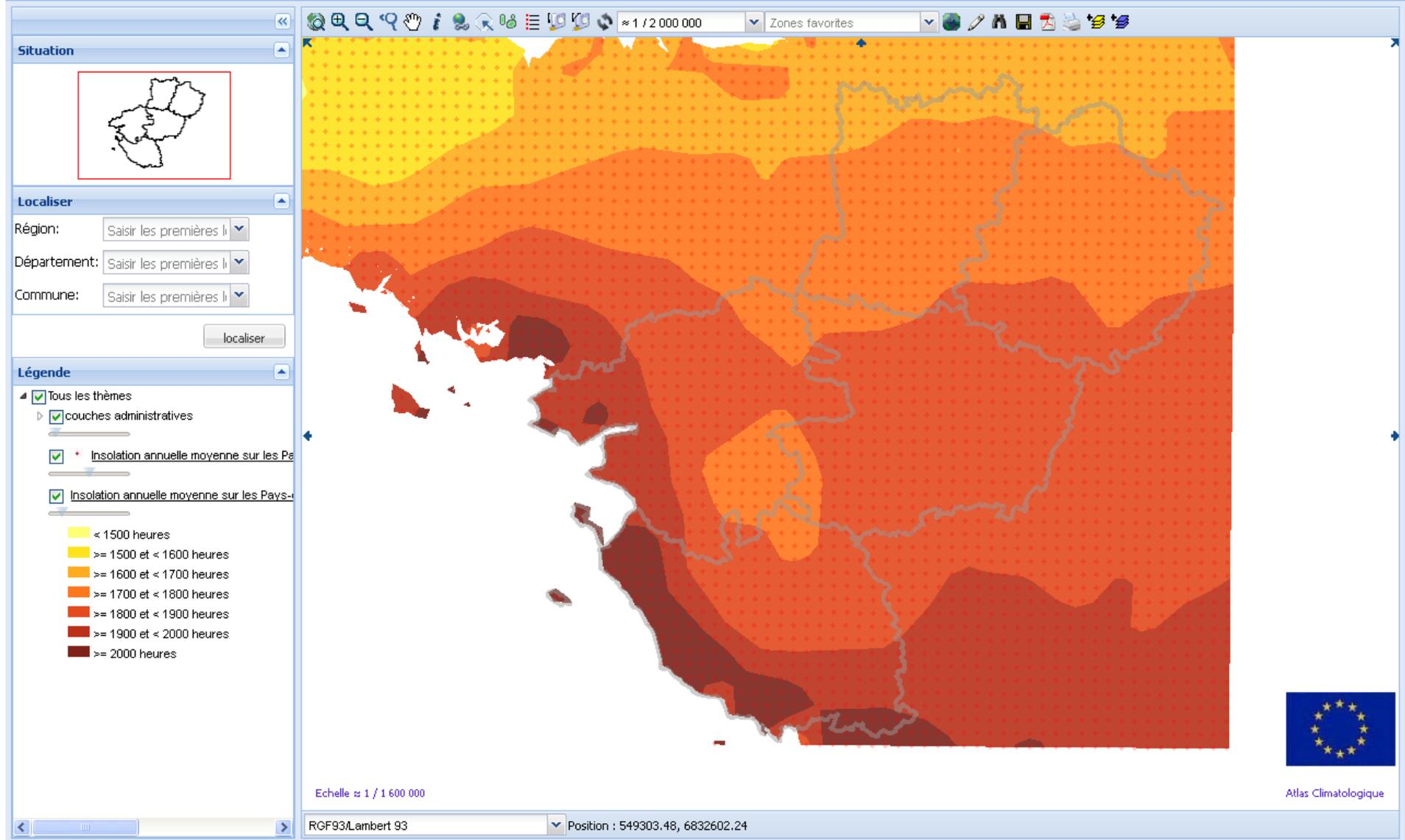
Contact

Nom de la personne	
Organisation	Météo-France
Rôle	Point de contact
Date de création	2013-01-15T09:43:31



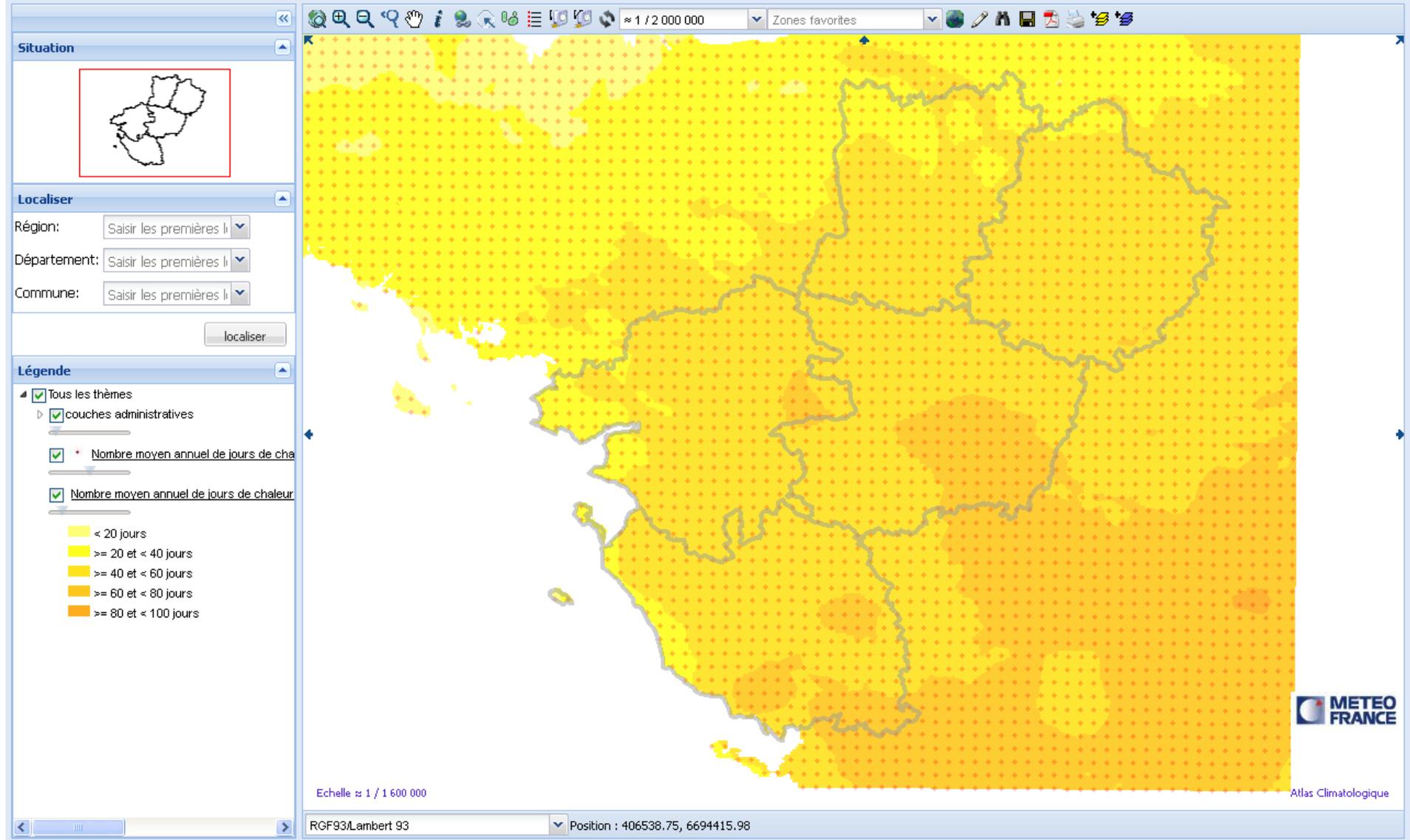
Insolation moyenne annuelle - Période 1997-2006

SIGLOIRE



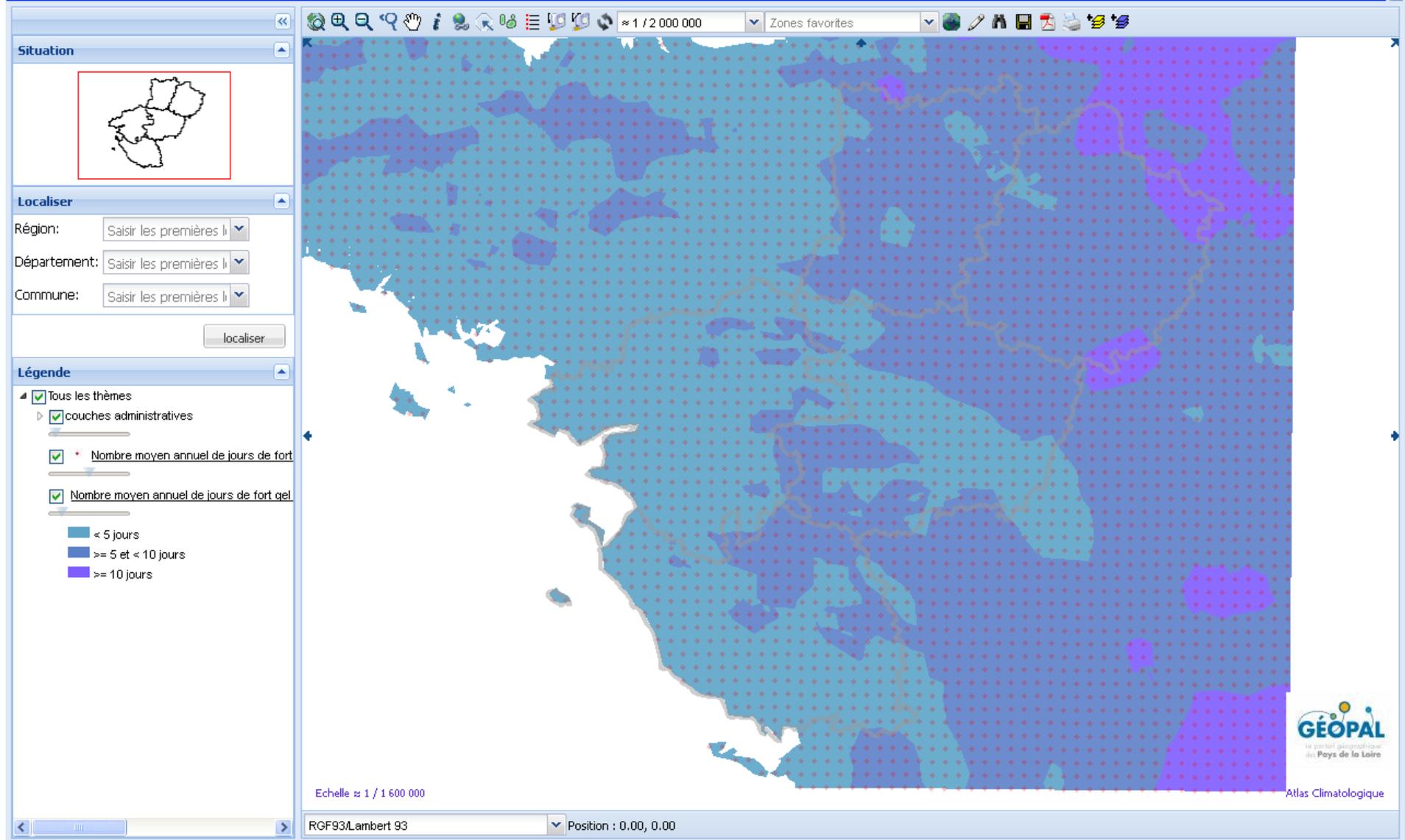
Nombre moyen annuel de jours de chaleur sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



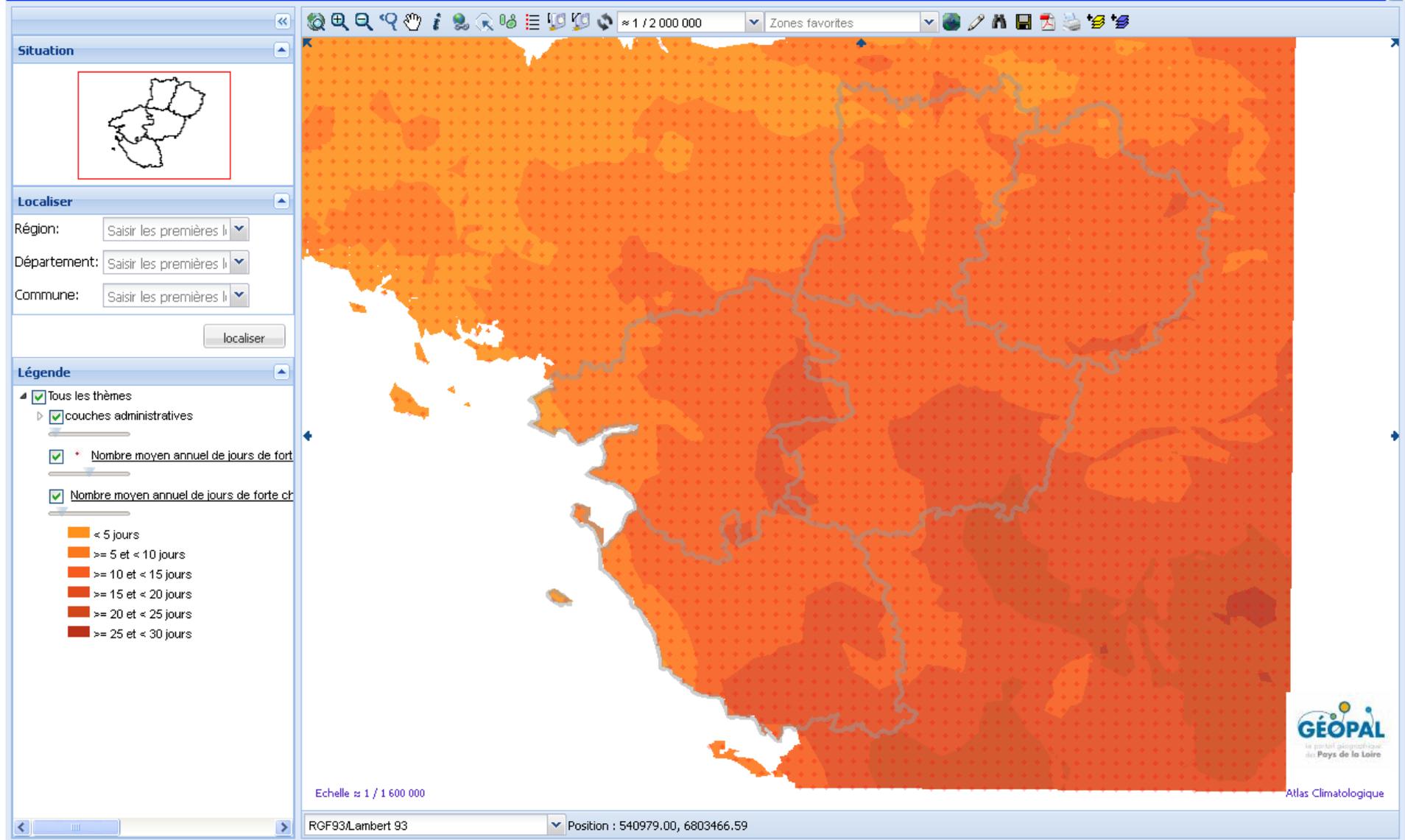
Nombre moyen annuel de jours de fort gel sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



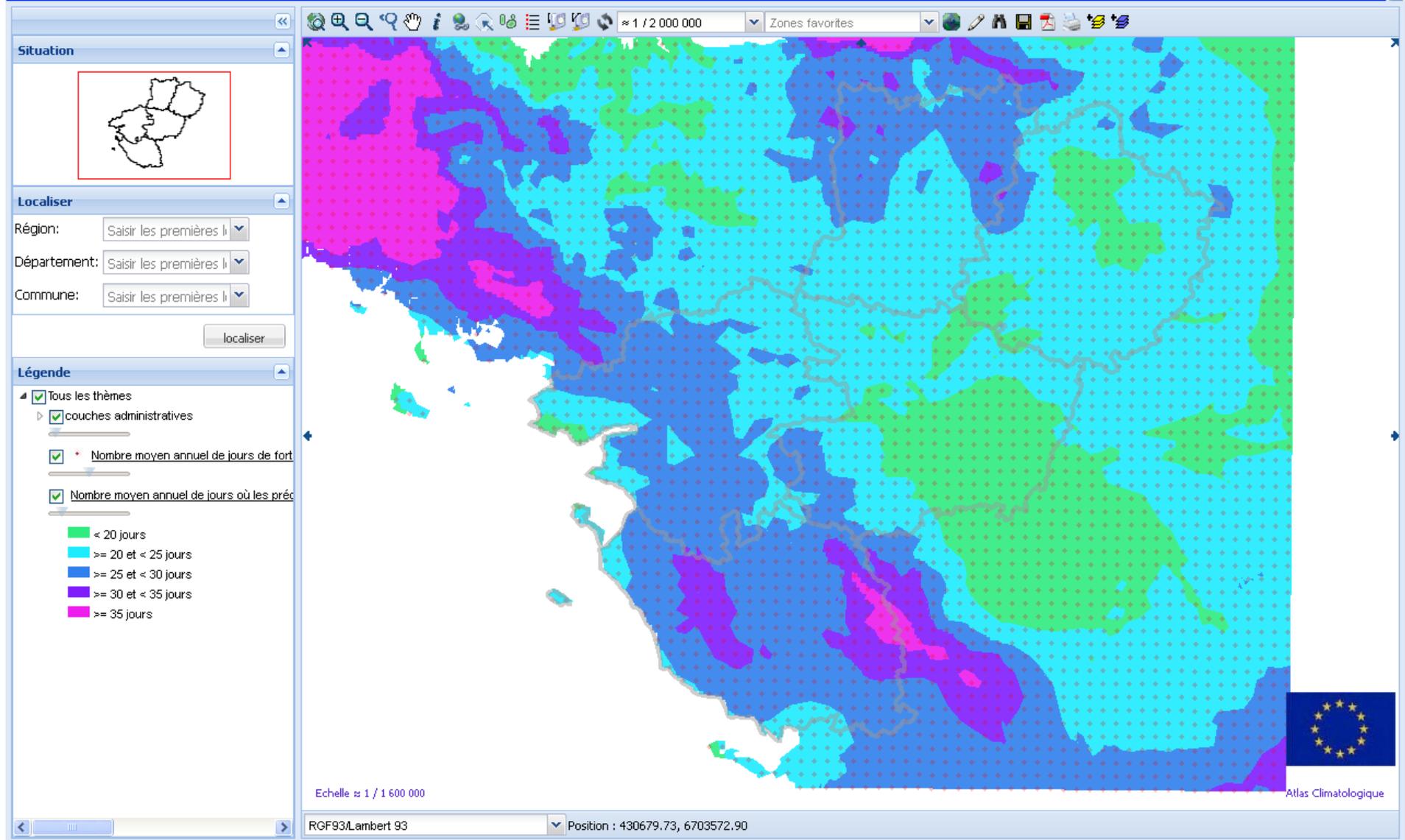
Nombre moyen annuel de jours de forte chaleur sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



Nombre moyen annuel de jours de forte pluie sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

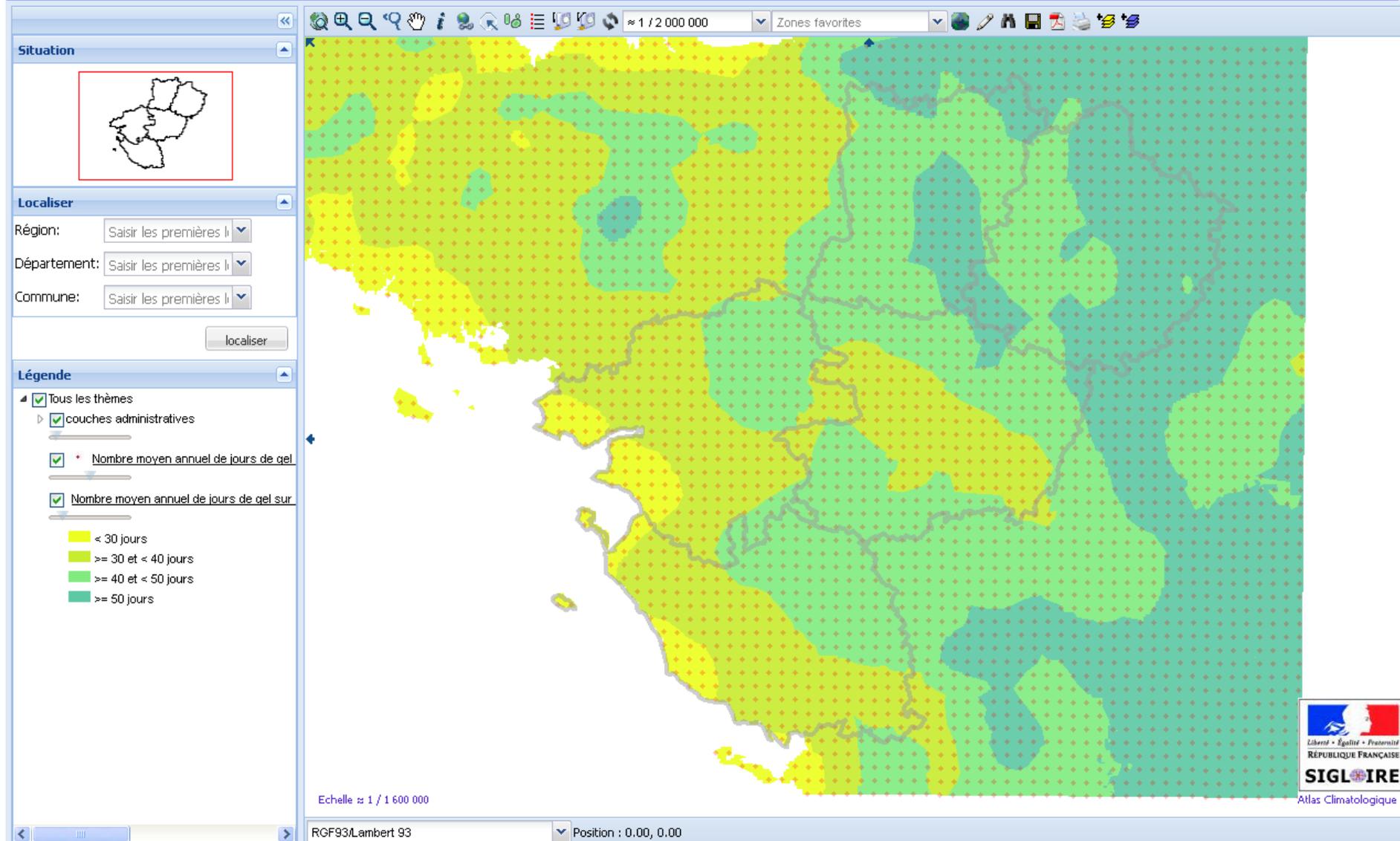
SIGLOIRE





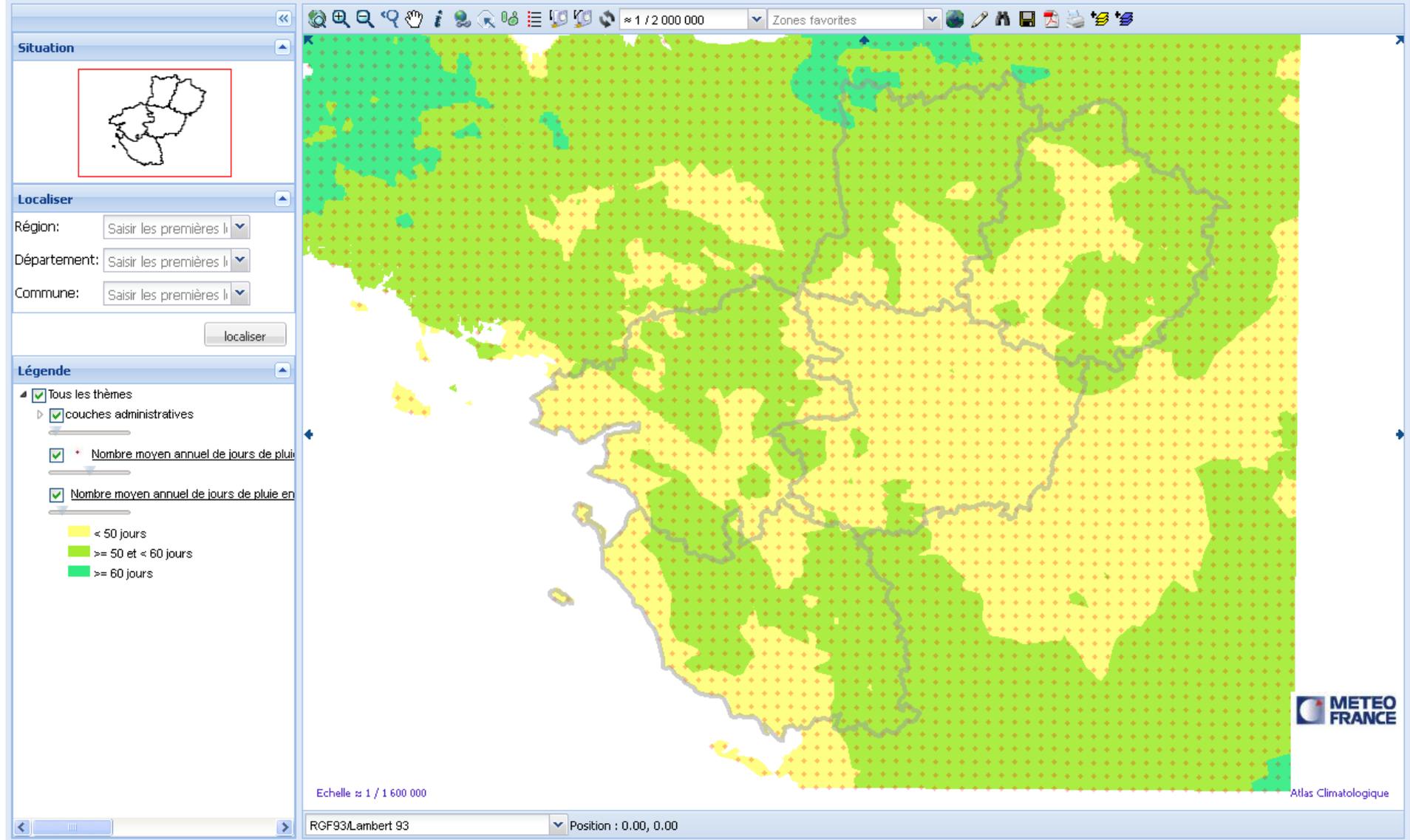
Nombre moyen annuel de jours de gel sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



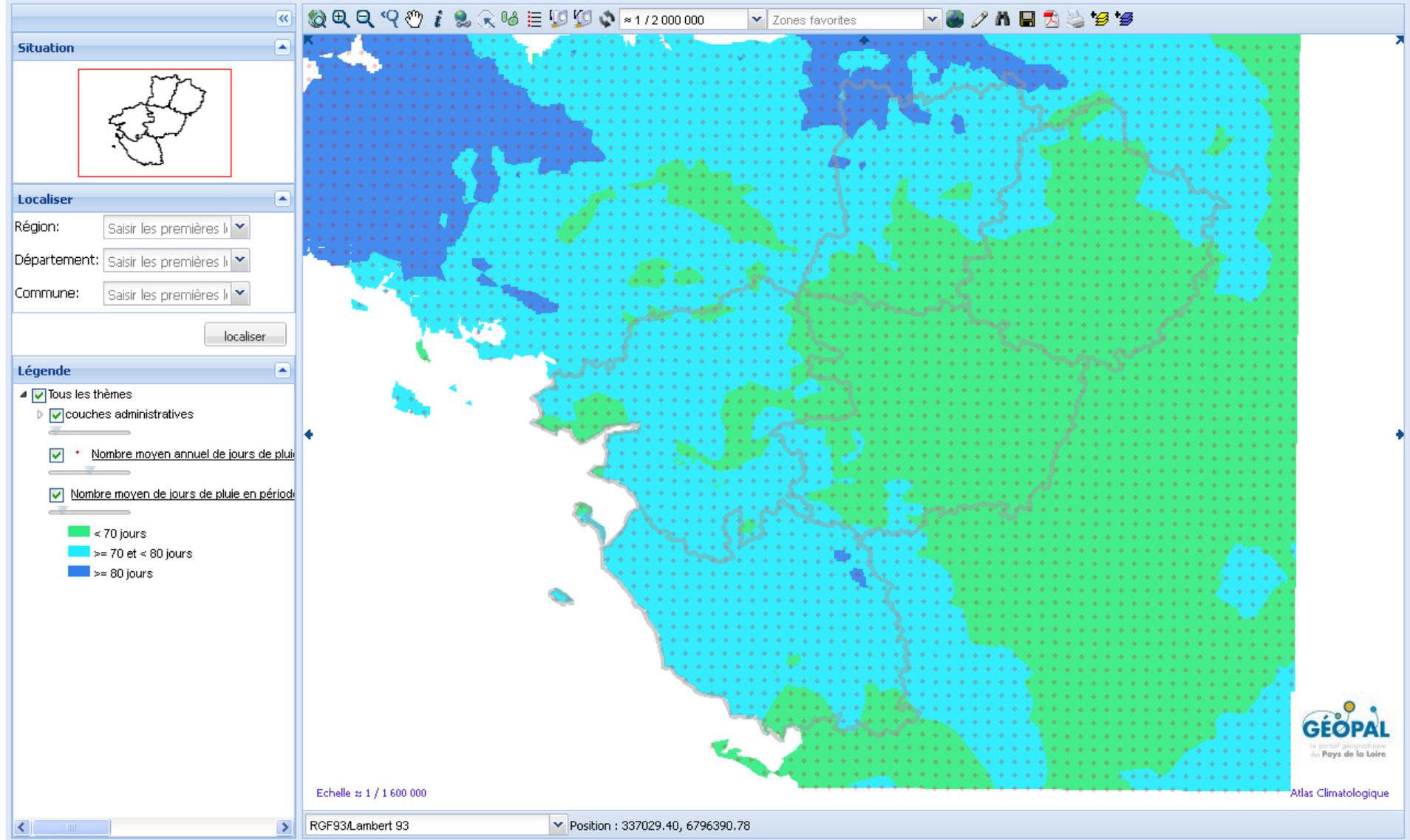
Nombre moyen de jours de pluie en période d'étiage sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



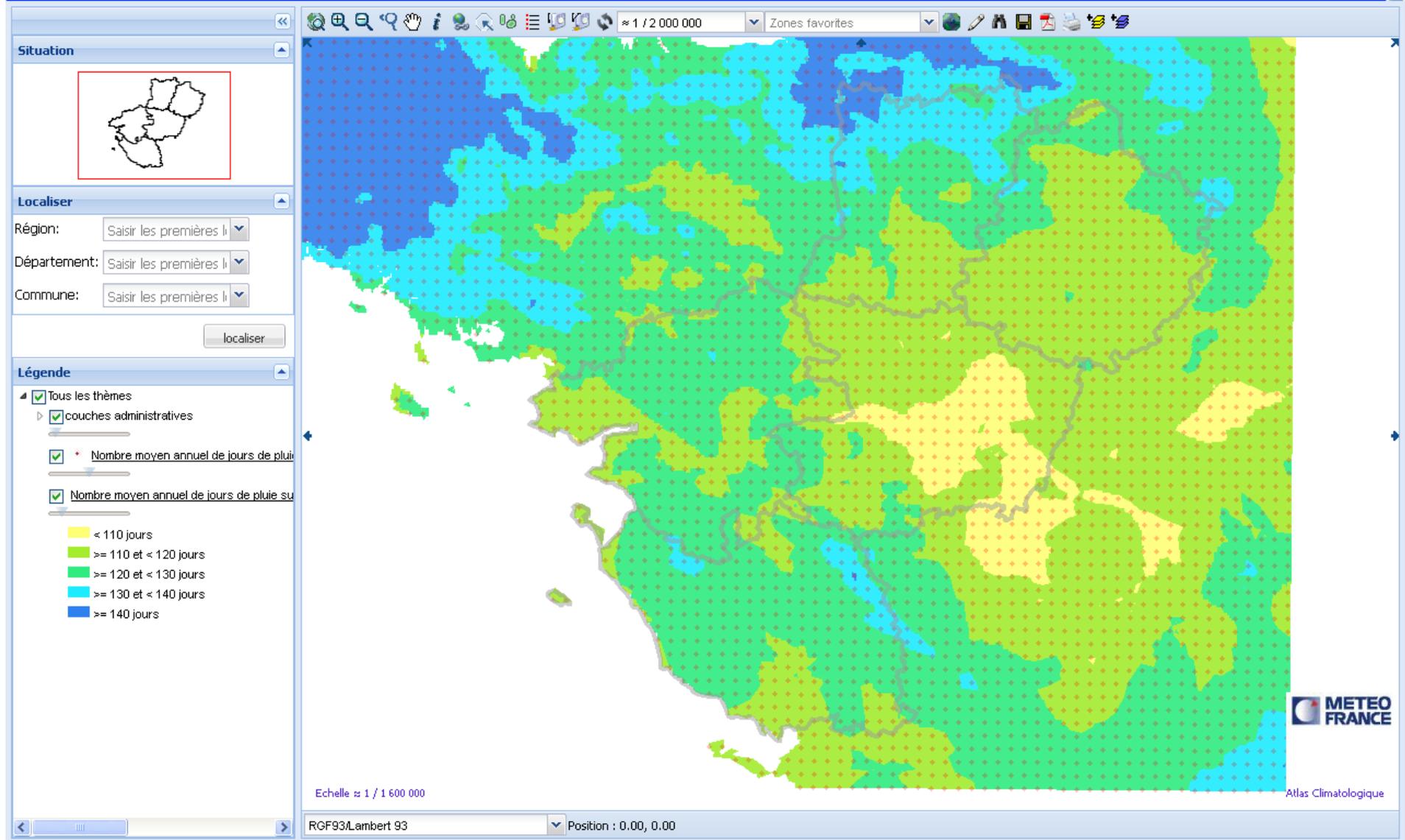
Nombre moyen de jours de pluie en période de recharge sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



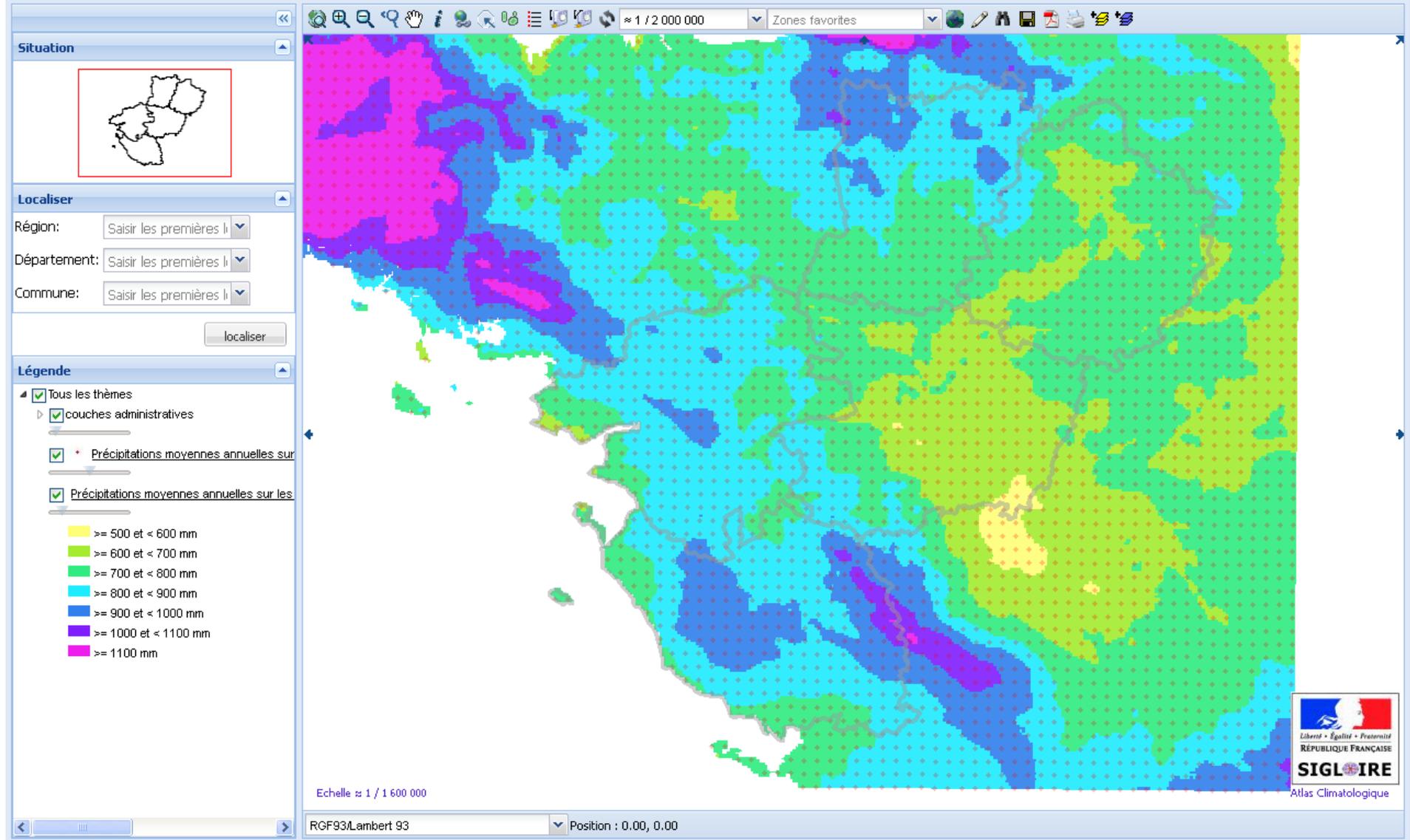
Nombre moyen annuel de jours de pluie sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



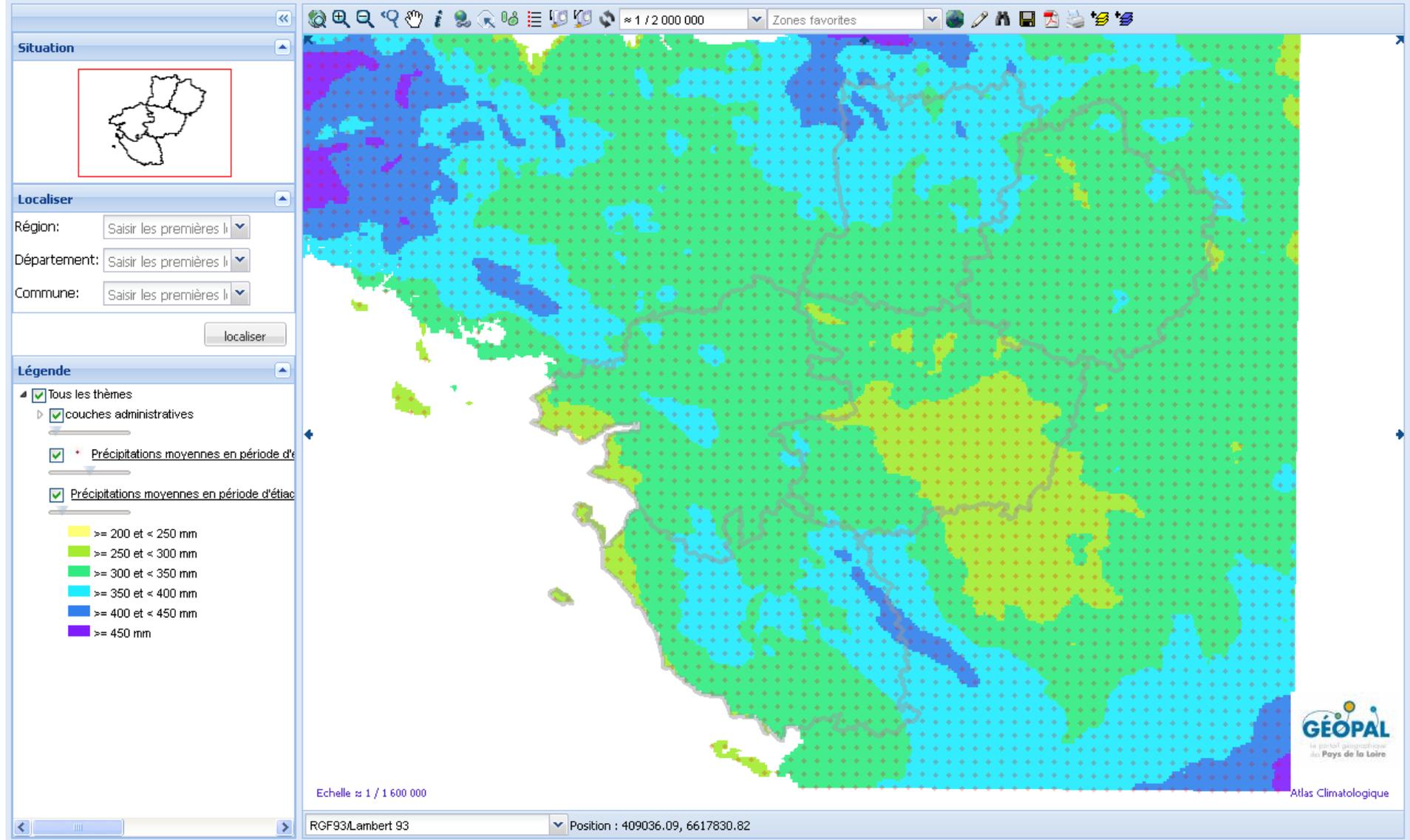
Précipitations moyennes annuelles sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



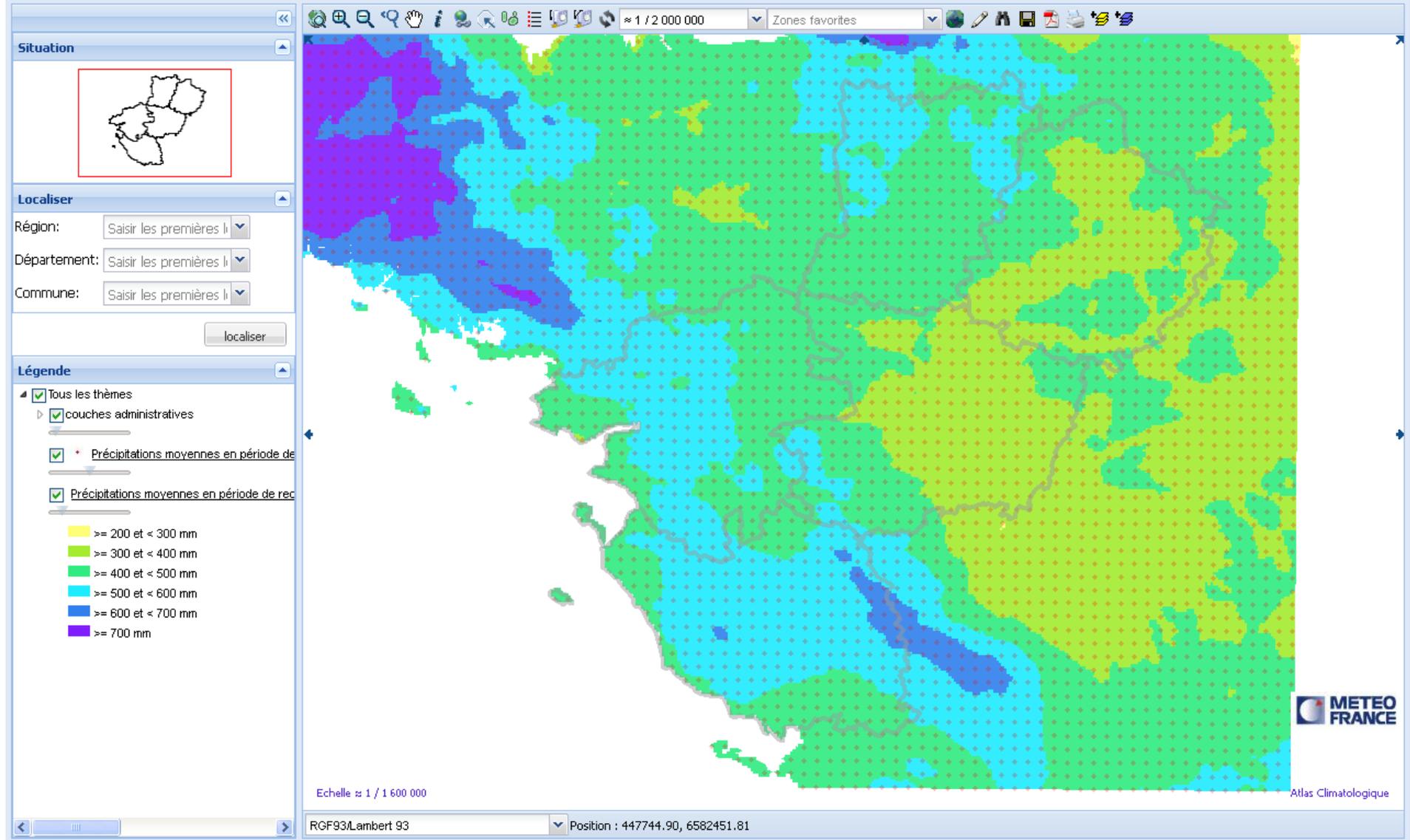
Précipitations moyennes en période d'été sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



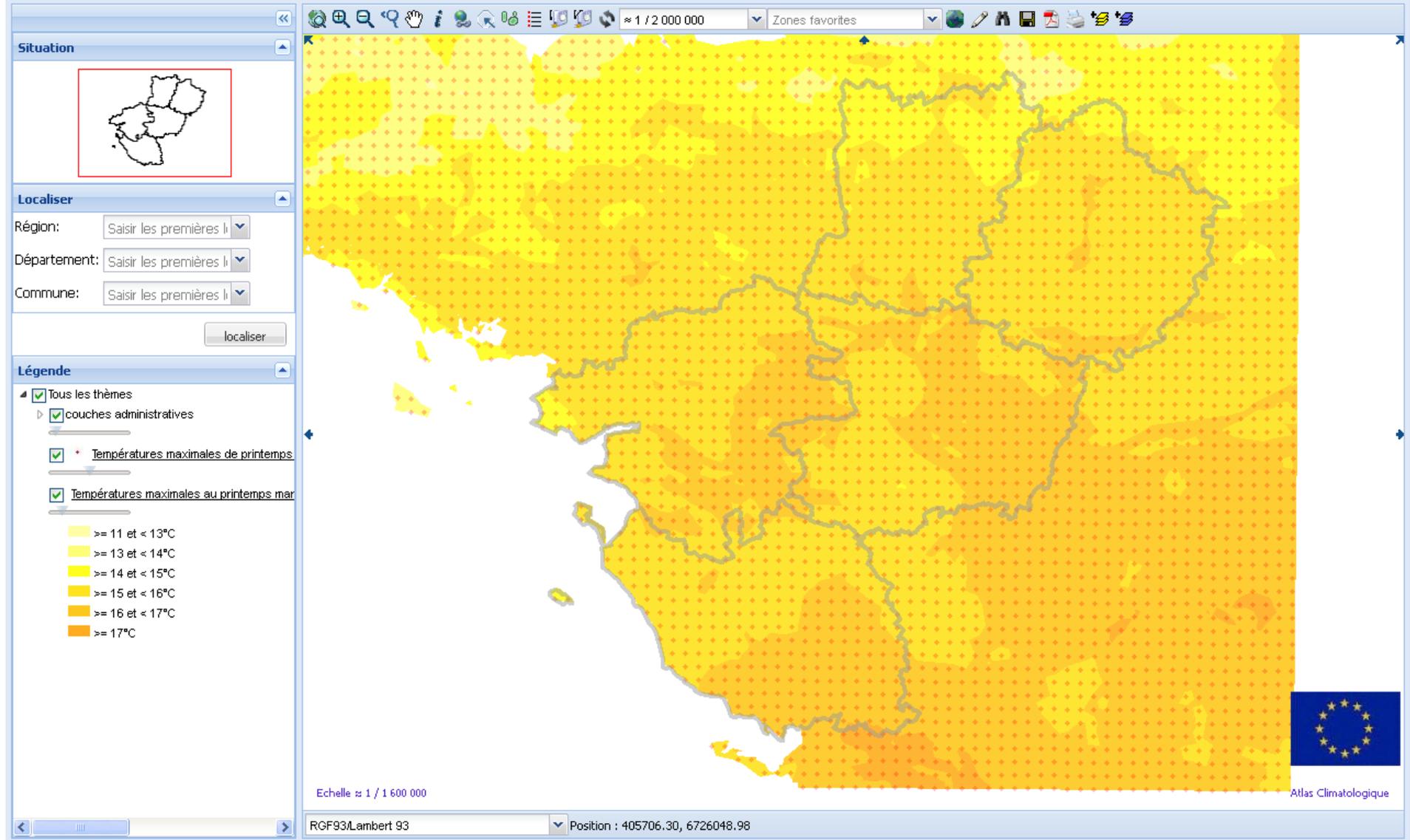
Précipitations moyennes en période de recharge sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



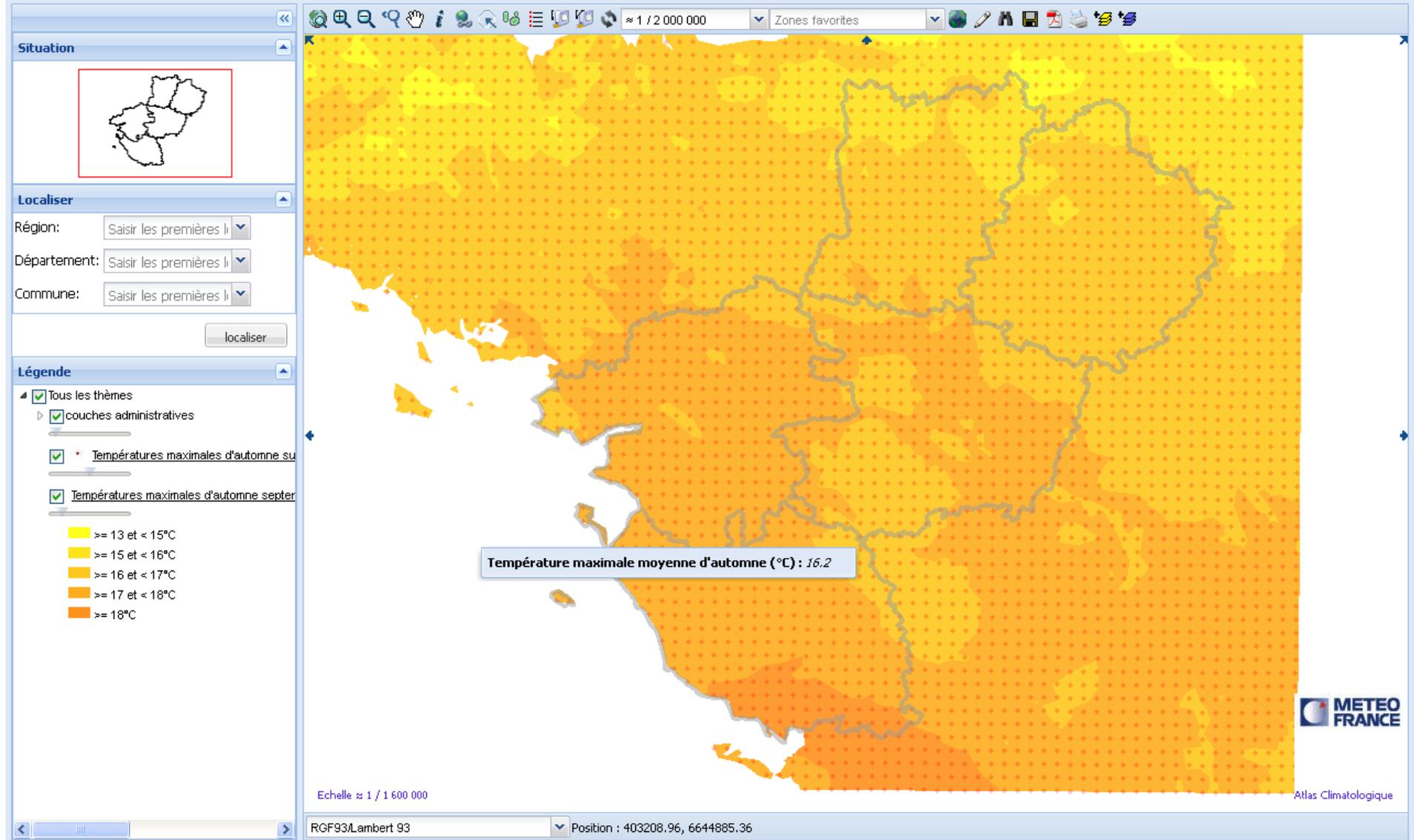
Températures maximales au printemps sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

LOGO GÉOPAL PAYS DE LA LOIRE
LOGO METEO FRANCE
SIGLOIRE



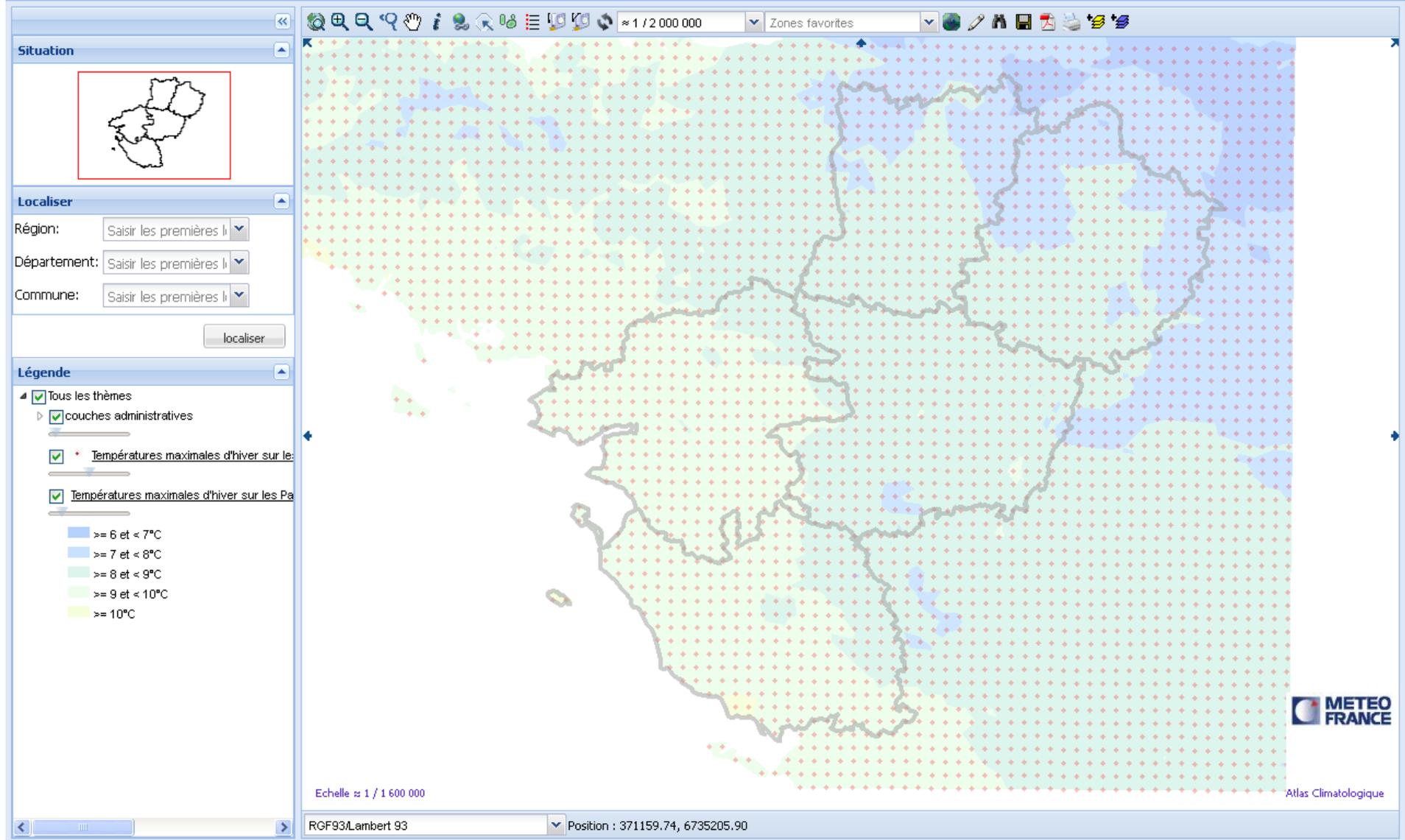
Températures maximales d'automne sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



Températures maximales d'hiver sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

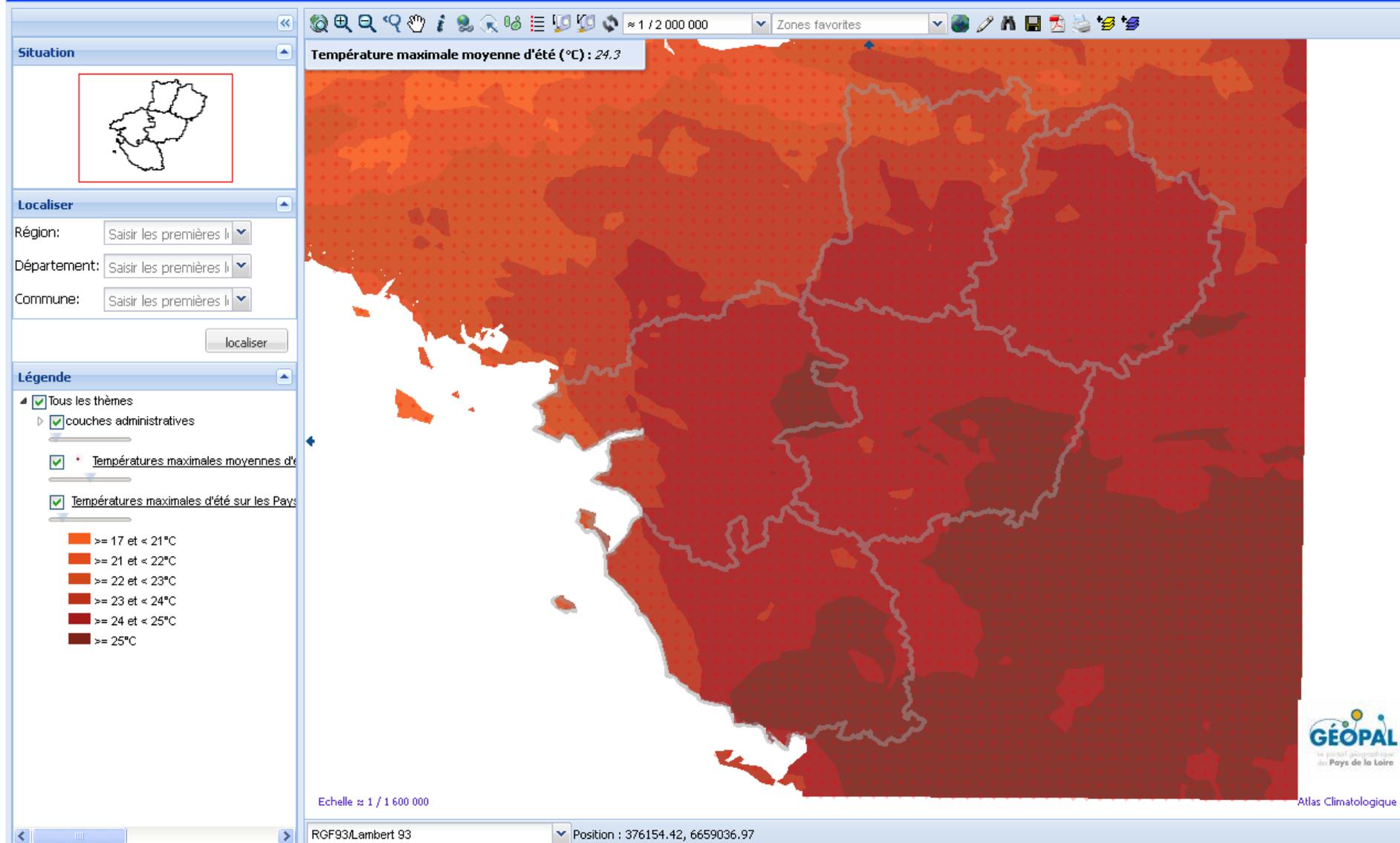
LOGO GÉOPAL PAYS DE LA LOIRE
LOGO METEO FRANCE
SIGLOIRE





Températures maximales d'été sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

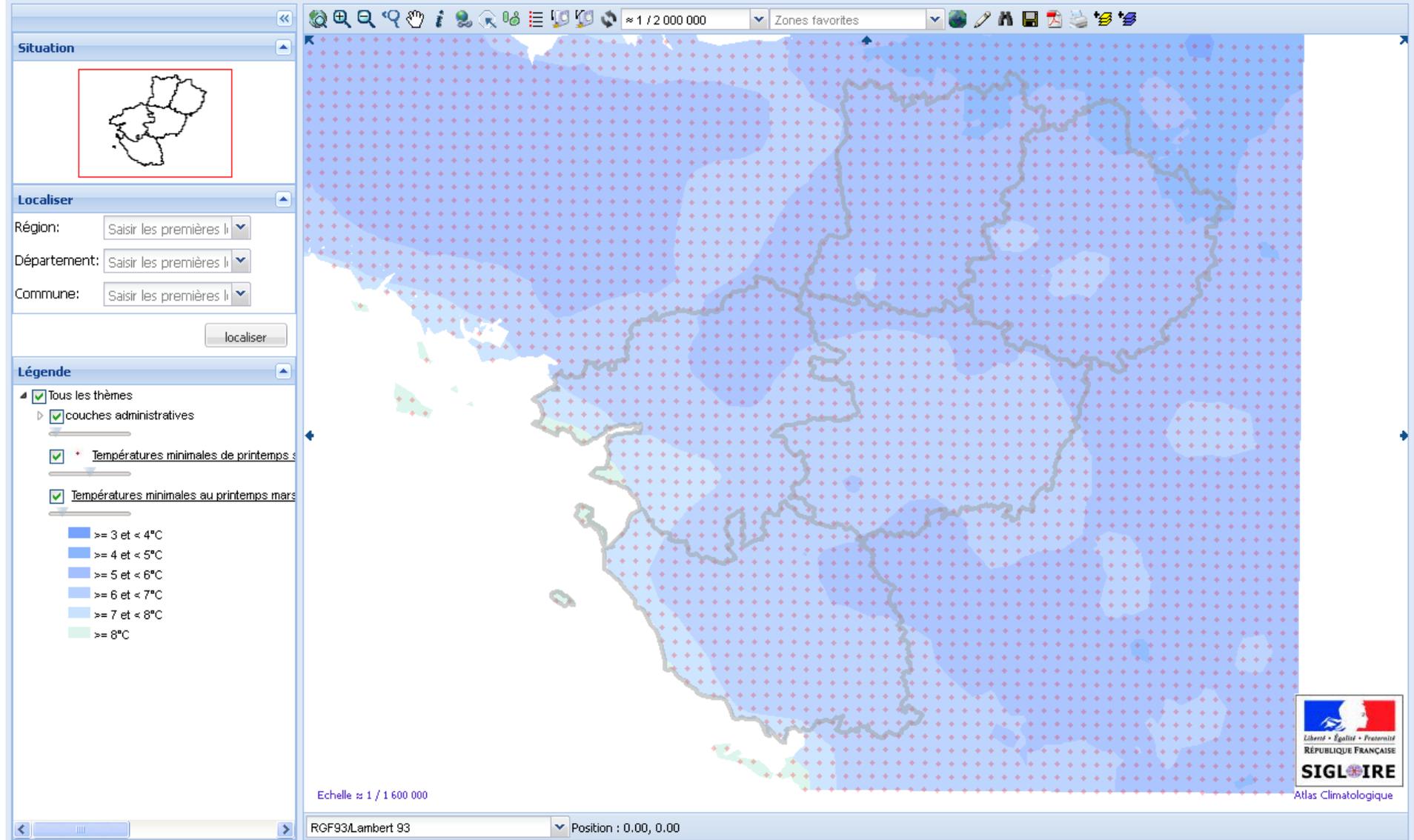
SIGLOIRE





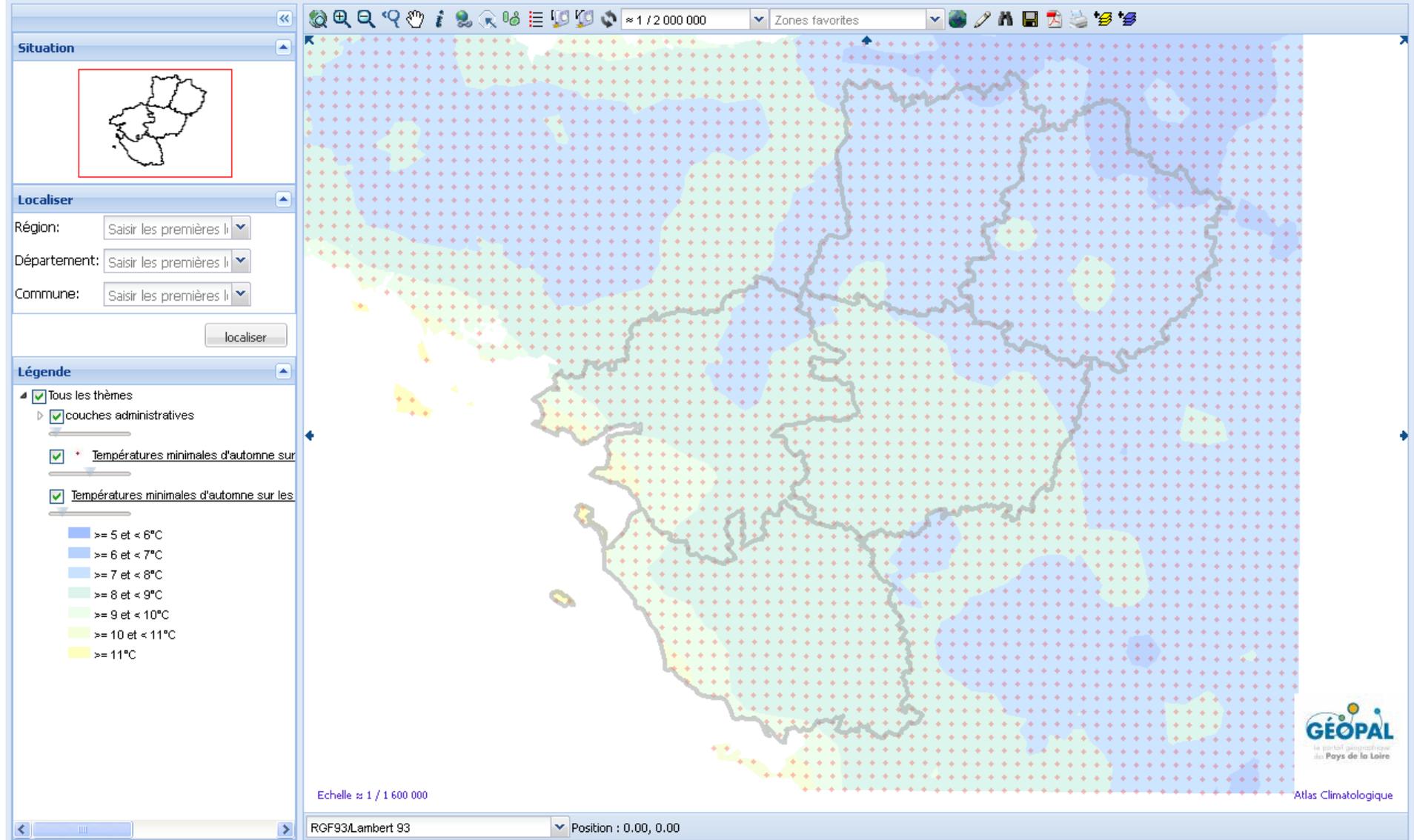


Températures minimales au printemps sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010
SIGLOIRE

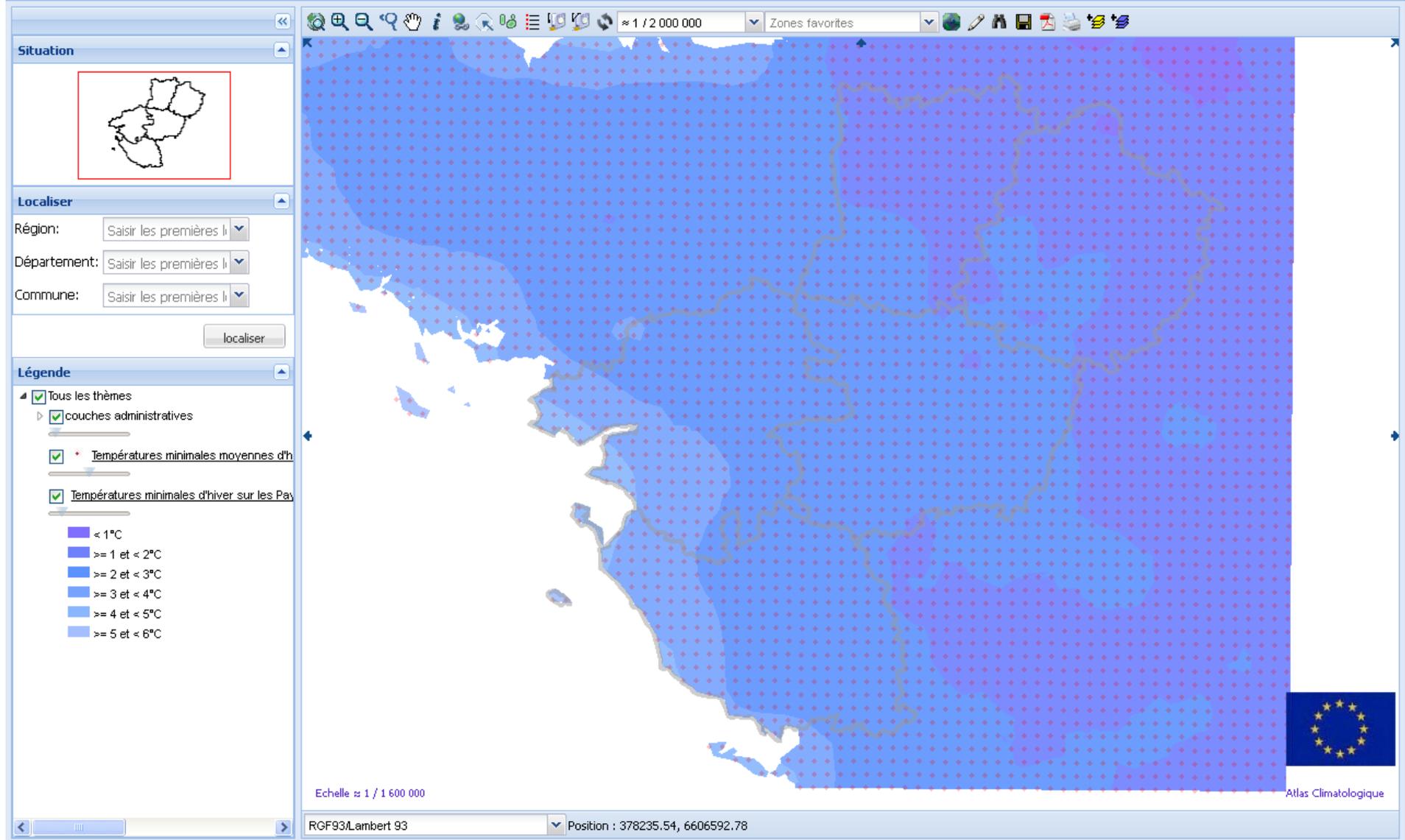


Températures minimales d'automne sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE

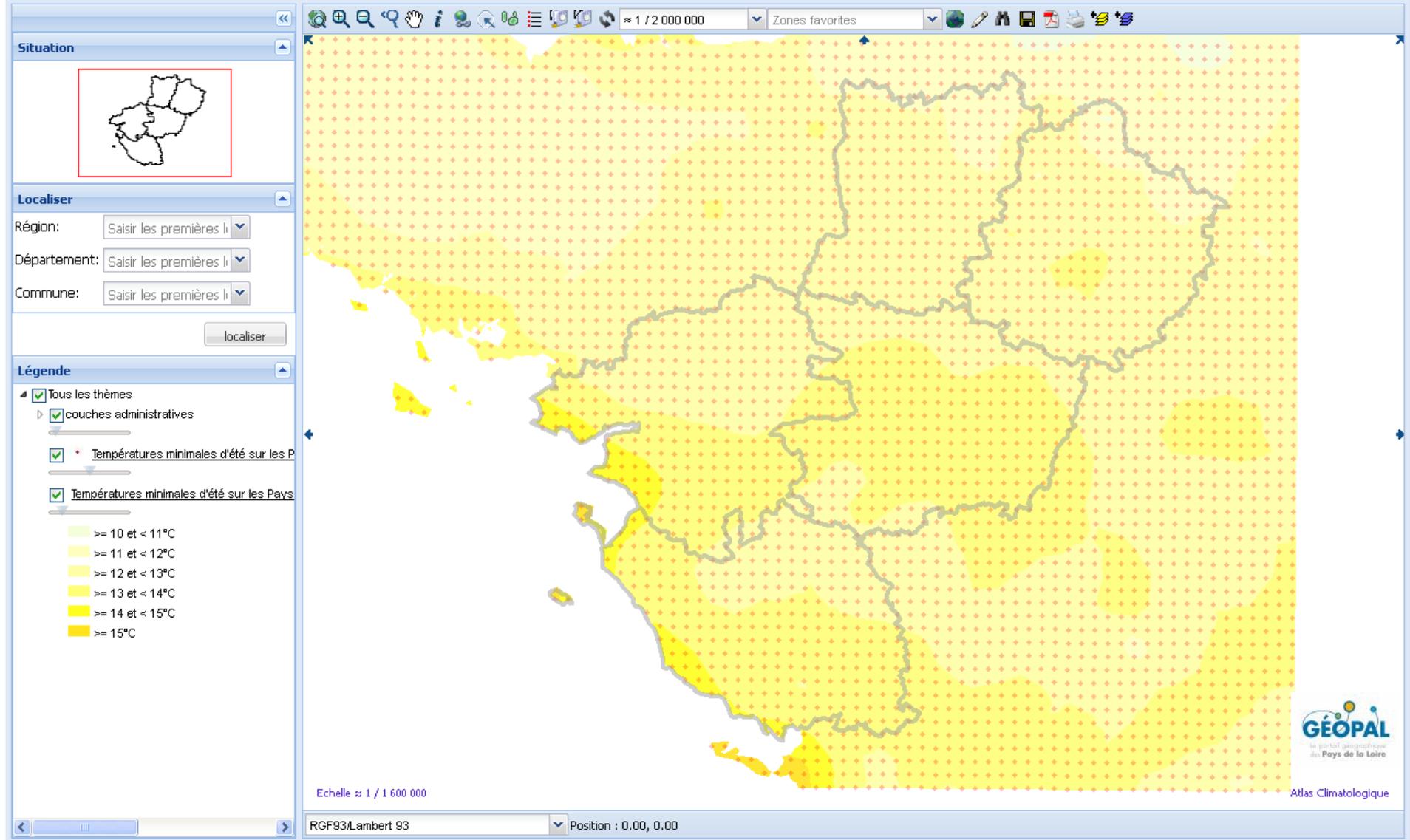


  **Températures minimales d'hiver sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010**
  SIGLOIRE



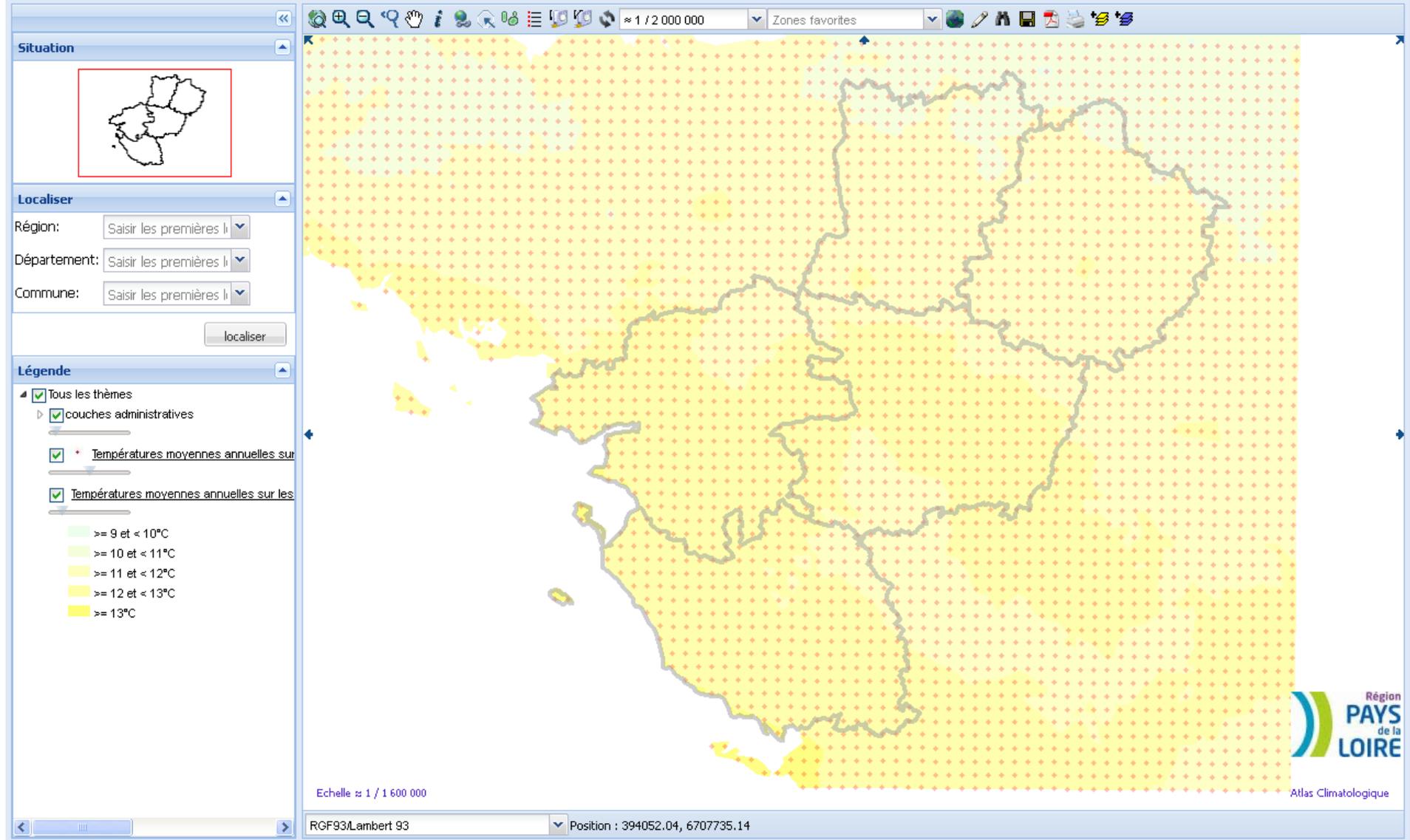
Températures minimales d'été sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

LOGO GÉOPAL
LOGO METEO FRANCE
SIGLOIRE



Températures moyennes annuelles sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

LOGO GÉOPAL PAYS DE LA LOIRE
LOGO METEO FRANCE
LOGO SIGLOIRE

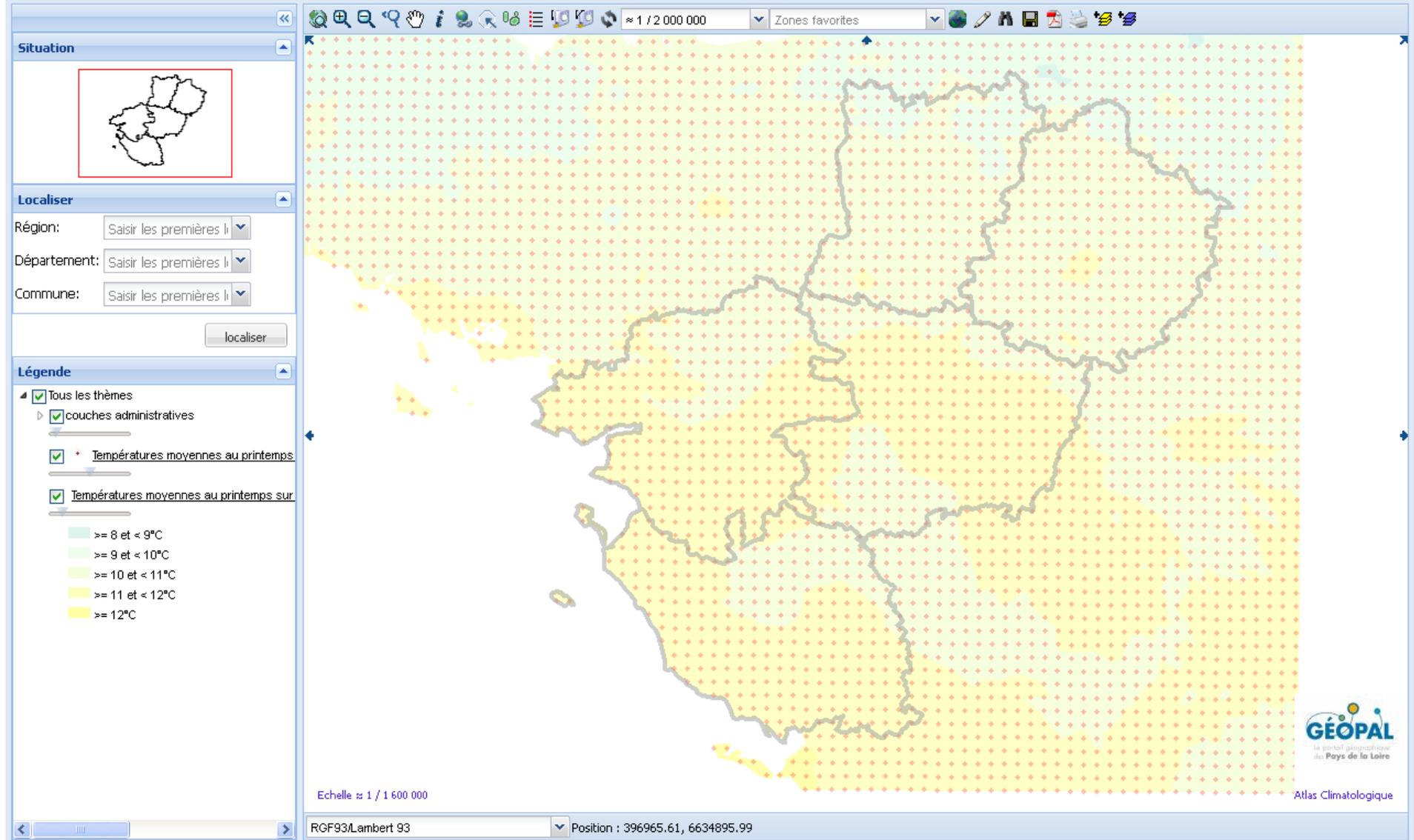


GÉOPAL le portail géographique des Pays de la Loire

METEO FRANCE

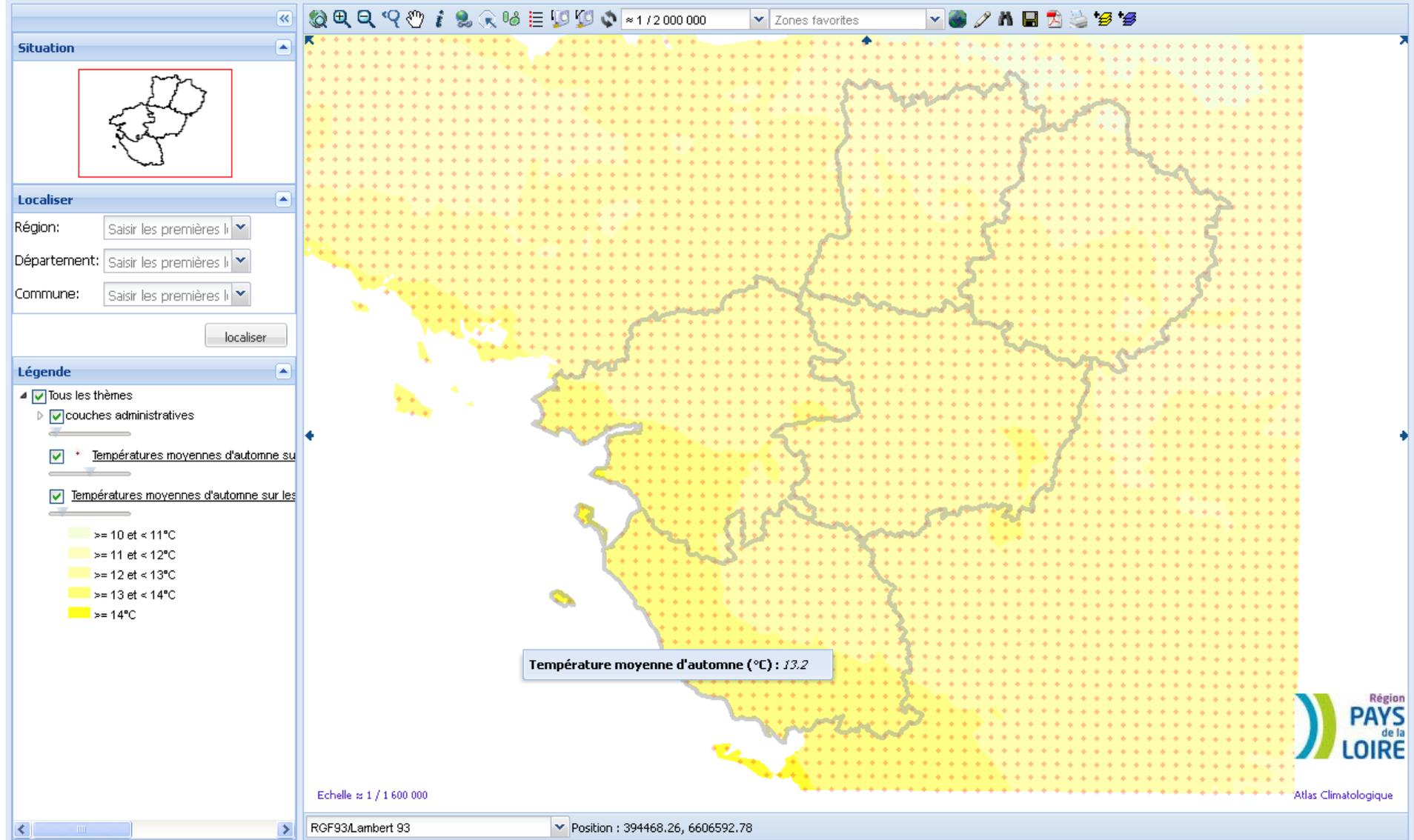
Températures moyennes au printemps sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

SIGLOIRE



Températures moyennes d'automne sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010

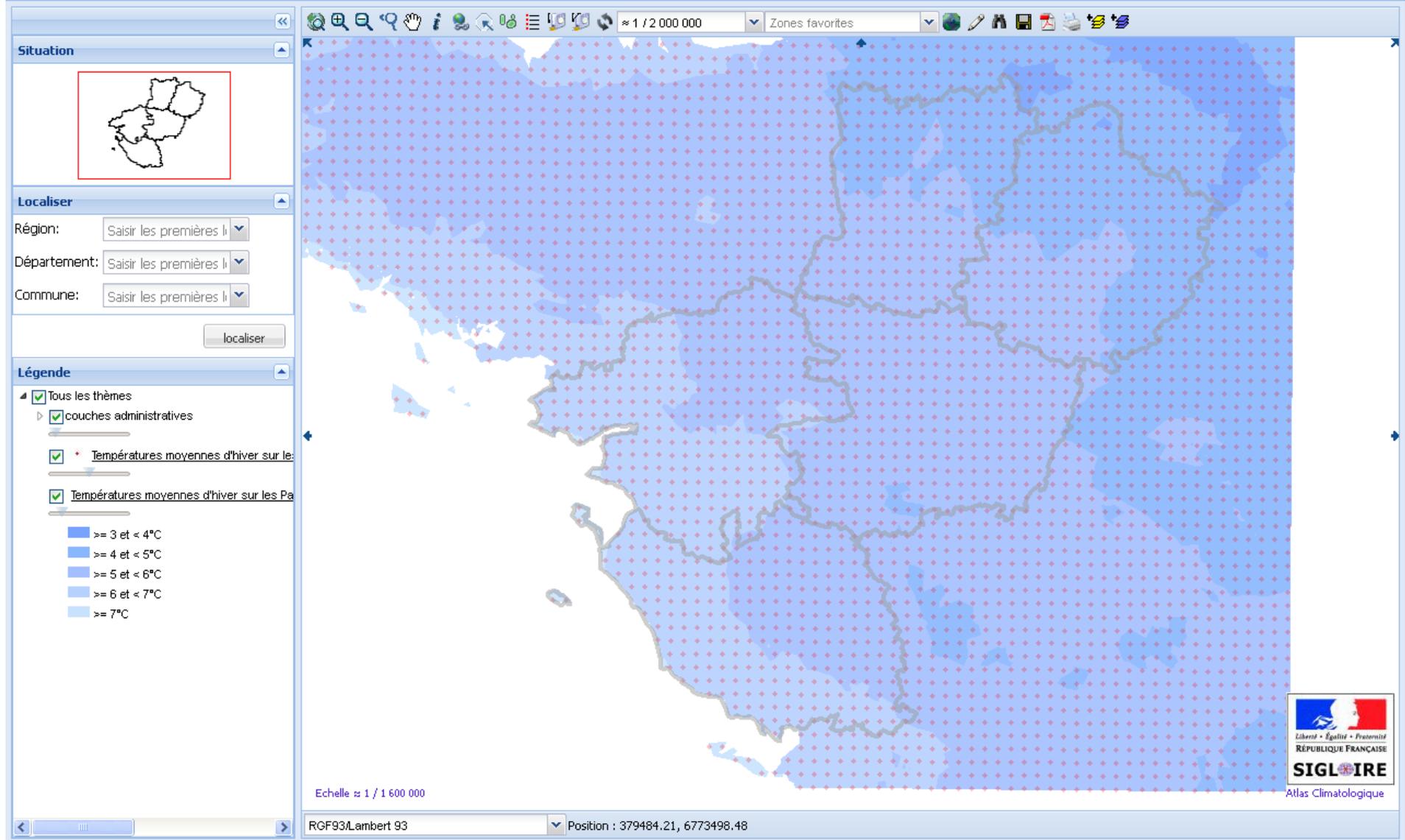
SIGLOIRE







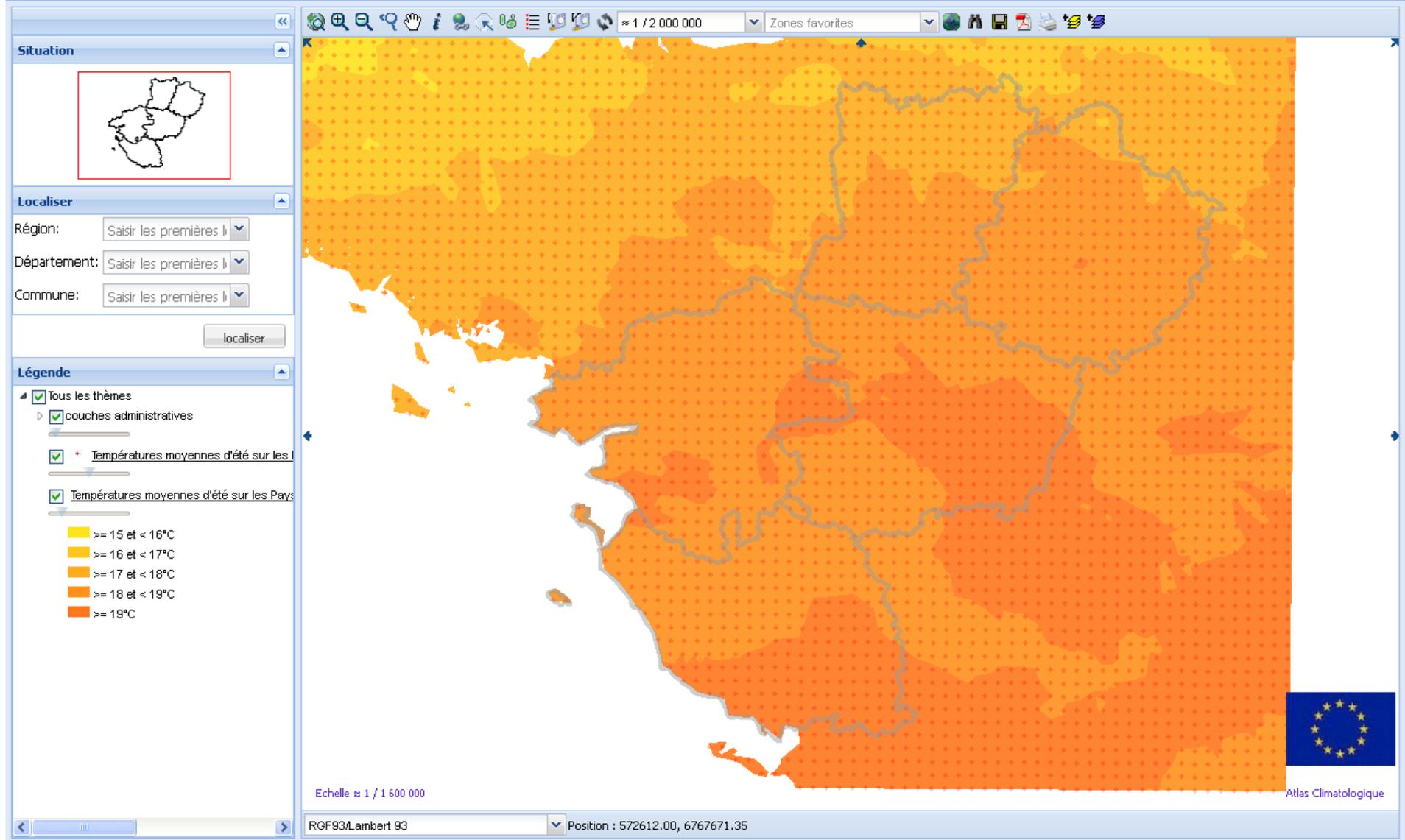
Températures moyennes d'hiver sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010
 SIGLOIRE







Températures moyennes d'été sur les Pays-de-la-Loire - Période 1981-2010
 SIGLOIRE

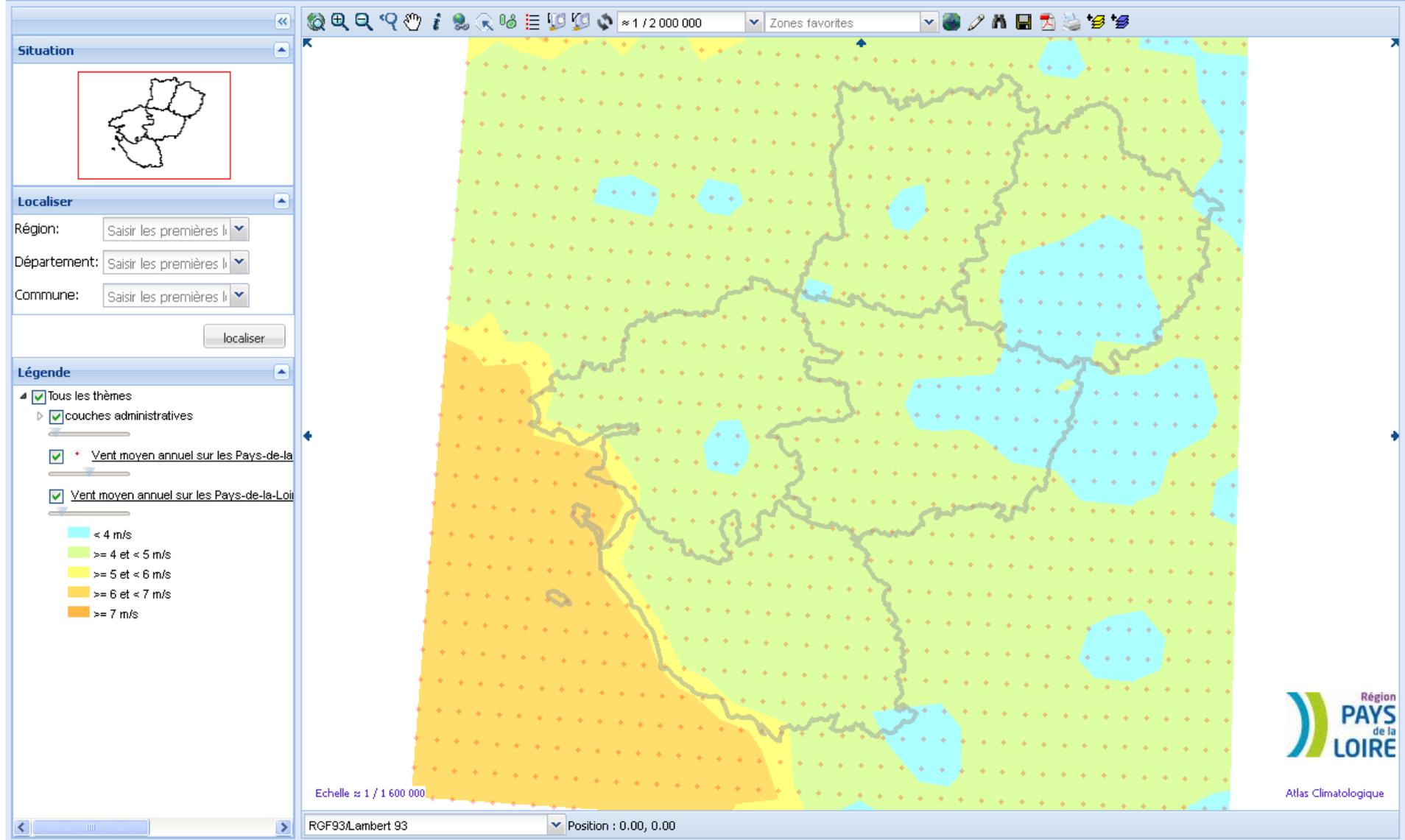







Vitesse du vent moyen annuel (m/s) sur les Pays-de-la-Loire

SIGLOIRE





Réseau de mesures climatologiques sur les Pays-de-la-Loire

SIGLOIRE

Map interface showing climate measurement stations in the Pays-de-la-Loire region. The map displays administrative boundaries and station locations marked with symbols: blue diamonds for volunteer posts, green dots for automatic stations, and red dots for stations with personnel. A red dot is visible near Angers Ville.

Situation

Localiser

Départements: Saisir les premières |

Communes: Saisir les premières |

Nom de la station: Saisir les premières |

localiser

Légende

- Tous les thèmes
 - Réseau de mesures climatologiques des P
 - ◆ poste bénévole
 - station automatique
 - station avec personnel
- Fonds de plan
- Limites administratives

Echelle ≈ 1 / 390 000

RGF93/Lambert 93 Position : 404509.66, 6726205.06

SIGLOIRE
Réseau climatologique

Indicatif	Commune	Nom-usuel	Lieu-dit	lambxll_hm	lambyll_hm	altitude	lambx_93	lamby_93	ouverture	précipitations	températures	vent	insolation	rayonnement	humidité	neige	brouillard_orage	pression	catégorie	fiche_poste
44002001	AIGREFEUILLE-SUR-MAINE	AIGREFEUILLE	ROUTE	3168.62	22363.41	35	366800	6672179	01/01/1934	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44003001	ANCENIS	ANCENIS	RUE ER	3343.56	22698.65	27	384554	6705533	01/01/1928	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44015001	BLAIN	BLAIN	STAT.E	2904.07	22828.88	13	340746	6718905	01/06/1878	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44020001	BOUGUENAIS	NANTES-B	AEROP	3008.65	22464.16	26	350898	6682377	01/05/1945	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	station avec personnel	Nantes.pdf
44021001	BOURGNEUF-EN-RETZ	BOURGNEUF	NOMBR	2761.53	22377.46	20	326136	6673916	01/01/1995	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44051002	DERVAL	DERVAL	LA TOU	2980.17	23069.30	43	348547	6742867	01/01/1978	oui	oui	non	non	non	non	oui	oui	non	station automatique	
44067001	GUEMENE-PENFAO	GUEMENE	24 BD D	2867.98	23009.29	33	337287	6736962	01/02/1921	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44069002	GUERANDE	GUERANDE	SAILLE	2396.31	22656.60	4	289870	6702105	01/10/1994	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
44070001	LA HAIE-FOUASSIERE	HAIE-FOUA	CROIX	3179.07	22469.01	20	367930	6682722	01/01/1939	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44072002	HERBIGNAC	HERBIGNAC	LA VILL	2474.83	22800.37	22	297833	6716406	01/12/1985	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44077001	JOUE-SUR-ERDRE	JOUE-SUR	BAR. DE	3165.59	22866.05	42	366908	6722406	01/06/1878	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44097001	MESQUER	MESQUER	KERCA	2379.23	22784.24	3	288267	6714872	01/09/1984	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44103001	MONTOIR-DE-BRETAGNE	ST NAZAIRE	AEROD	2605.82	22668.19	3	310814	6703092	01/07/1957	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	station automatique	Montoir.pdf
44109001	NANTES	NANTES-D	DOULO	3079.25	22538.56	13	358013	6689753	01/01/1928	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44109012	NANTES	JARD. PL	JARDIN	3062.41	22540.51	17	356332	6689962	01/01/1989	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44110002	NORT-SUR-ERDRE	NORT-SUR	BAS-RI	3095.06	22755.38	13	359770	6711405	01/05/1878	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	station automatique	
44113001	NOZAY	NOZAY	LE VIEL	3030.93	22930.17	47	353505	6728923	01/01/1863	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44117002	LE PALLET	LE PALLET	Ateliers	3214.24	22444.73	35	371425	6680268	01/05/1995	oui	oui	non	non	non	oui	oui	non	non	station automatique	
44120002	LE PELLERIN	PELLERIN	ECLUS	2846.97	22539.85	4	334805	6690072	01/03/1989	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44129001	PONTCHATEAU	PONTCHAT	LE BOIS	2660.21	22808.93	27	316363	6717111	01/01/1920	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44131001	PORNIC	PORNIC	LA FON	2654.97	22428.62	21	315530	6679114	01/06/1880	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44154001	SAINT-BREVIN-LES-PINS	ST-BREVIN	Ateliers	2602.90	22586.15	12	310455	6694897	01/06/1975	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44168001	SAINT-JOACHIM	SAINT-JOA	COLLE	2581.47	22744.94	3	308443	6710781	01/01/1976	oui	oui	non	non	non	non	oui	oui	non	station automatique	
44180005	SAINT-MARS-LA-JAILLE	ST-MARS-L	LA VIGI	3345.56	22858.25	47	384885	6721479	01/03/2001	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44181001	SAINT-MEME-LE-TENU	ST-MEME-L	STATIO	2868.71	22310.70	4	336790	6667158	01/07/2003	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	non	non	station automatique	
44184001	SAINT-NAZAIRE	PTE DE CH	POINTE	2491.88	22585.54	14	299361	6694927	01/10/1945	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	oui	oui	station avec personnel	
44188001	SAINT-PHILBERT-DE-GRAND-LIEU	ST-PHILBE	Saint Rd	2968.50	22331.70	18	346778	6669175	01/11/1877	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44195003	SAVENAY	SAVENAY	LE CHE	2780.77	22694.44	11	328316	6705573	01/03/1998	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44199002	SODAN	SODAN	LA MOR	3290.27	23104.13	77	379562	6746093	01/02/1994	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
44217001	VIGNEUX-DE-BRETAGNE	VIGNEUX	LA PAQ	2959.28	22641.97	75	346110	6700184	01/03/1992	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49007002	ANGERS	ANGERS V	HOTEL	3822.10	22782.42	47	432439	6713511	01/08/1959	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49008001	ANGRIE	ANGRIE	LES ER	3511.61	22899.07	65	401510	6725422	10/11/2006	oui	oui	non	non	non	non	oui	non	non	station automatique	
49020001	BEAUCOUZE	BEAUCOUZ	MIN	3775.86	22796.56	50	427830	6714962	01/01/1921	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	station avec personnel	Beaucouze.pdf
49021001	BEAUFORT-EN-VALLEE	BEAUFORT	5 route	4056.10	22745.17	29	455790	6709596	01/02/1938	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49022001	BEAULIEU-SUR-LAYON	BEAULIEU	LE MOU	3782.10	22606.83	81	428298	6695999	01/01/1950	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49023003	BEAUPREAU	BEAUPREA	RUE DE	3481.16	22505.90	100	398145	6686161	01/11/1937	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49027001	BEGROLLES-EN-MAUGES	BEGROLLE	ABB BE	3517.21	22443.19	100	401696	6679865	01/01/1946	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49029001	BLAISON-GOHIER	BLAISON-G	LES GR	3966.67	22697.74	68	446815	6704931	01/09/1992	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49050001	BRISSAC-QUINCE	BRISSAC-Q	CLOS S	3899.60	22637.97	60	440064	6699014	01/04/1964	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49054001	CANDE	CANDE	BD DE L	3463.79	22899.24	44	396732	6725478	01/10/1890	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49068001	CHAMPTOCE-SUR-LOIRE	CHAMPTOC	LA HTE	3546.56	22782.07	61	404907	6713702	01/01/1981	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49080001	CHATEAUNEUF-SUR-SARTHE	CHATEAUN	BOURG	3868.15	23016.22	43	437233	6736835	01/01/1927	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49092001	CHEMILLE	CHEMILLE	RUE DE	3680.05	22509.31	88	418021	6686338	01/09/1937	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49099003	CHOLET	CHOLET	AEROD	3557.22	22360.69	134	405626	6671589	01/07/1964	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	station automatique	
49127001	DURTAL	DURTAL	RTE DE	4067.41	23002.31	40	457132	6735281	01/10/1890	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49138001	FONTAINE-GUERIN	FONTAINE	LAIREA	4112.70	22800.62	41	461491	6715090	01/01/2004	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	non	non	station automatique	
49149001	GENNES	GENNES	RTE DE	4059.18	22627.91	48	456001	6697877	01/12/1937	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49173001	LASSE	LASSE	LASSE	4247.47	22824.47	92	474977	6717362	01/02/2004	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	non	non	station automatique	
49176001	LE LION-D'ANGERS	LE LION D'A	HAUT B	3690.70	22949.47	52	419447	6730311	01/06/1923	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49180001	LONGUE-JUMELLES	LONGUE	AV. FO	4146.41	22668.87	35	464751	6701898	01/01/1937	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49188001	MARCE	MARCE	AEROP	4002.94	22880.61	53	450590	6723173	01/03/1999	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	oui	oui	station automatique	

Indicatif	Commune	Nom-usuel	Lieu-dit	lambxll_hm	lambyll_hm	altitude	lambx_93	lamby_93	ouverture	précipitations	températures	vent	insolation	rayonnement	humidité	neige	brouillard_orage	pression	catégorie	fiche_poste
49191001	MARTIGNE-BRIAND	MARTIGNE	PIED-FL	3901.43	22540.02	73	440166	6689225	01/09/2003	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
49201001	LA MENITRE	LA MENITRE	VILMOR	4028.69	22703.99	22	453017	6705504	01/02/1972	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49206001	MONTFAUCON	MONTFAUCON	RUE ST	3373.87	22391.48	57	387331	6674816	01/10/1890	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49215001	MONTREUIL-BELLAY	MONT-BELLAY	GENDA	4112.27	22410.24	52	461126	6676084	01/05/1913	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49215002	MONTREUIL-BELLAY	MONT-BELLAY	INRA	4119.81	22396.47	58	461868	6674702	01/03/1995	oui	oui	non	non	oui	oui	oui	oui	non	station automatique	
49216001	MONTREUIL-SUR-LOIR	MONTREUIL	LES TR	3951.38	22899.25	23	445453	6725078	01/03/1977	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49218002	MONTREVAULT	MONTREVAULT	BOURG	3438.57	22564.65	55	393938	6692066	01/01/1921	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49228001	NOYANT	NOYANT	RTE DE	4332.41	22817.38	76	483459	6716583	01/01/1938	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49244001	LA POMMERAYE	LA POMMERAYE	LE FRE	3597.90	22670.93	91	409945	6702555	01/12/1979	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49248001	POUANCE	POUANCE	RTE DE	3370.83	23106.23	83	387613	6746237	01/01/1938	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49248003	POUANCE	POUANCE	Aérodrom	3356.60	23104.27	96	386190	6746053	01/12/2008	oui	oui	non	non	non	non	oui	non	non	station automatique	
49276001	SAINT-FLORENT-LE-VIEIL	ST FLORENT	RTE D'A	3468.74	22671.10	24	397040	6702678	01/09/1937	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49281001	SAINT-GEORGES-DES-GARDES	ST GEORGES	LES GA	3667.30	22435.46	203	416686	6678970	01/01/1946	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49282001	SAINT-GEORGES-SUR-LAYON	ST GEORGES	RTE DE	3944.77	22482.71	48	444450	6683463	01/05/1958	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49298001	SAINT-LEGER-DES-BOIS	ST LEGER	LES BO	3704.03	22769.45	57	420631	6712312	01/11/1964	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49307001	SAINT-MATHURIN-SUR-LOIRE	ST MATHURIN	LES PL	3996.19	22729.37	20	449791	6708067	01/12/1934	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49328001	SAUMUR	SAUMUR	J. DES	4174.90	22530.63	69	467484	6688061	01/01/1910	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49331003	SEGRE	SEGRE_SAINTE	Lycée B	3589.88	23026.57	25	409436	6738098	20/07/2010	oui	oui	non	non	non	non	oui	non	non	station automatique	
49333001	SEICHES-SUR-LE-LOIR	SEICHES-SUR-LE-LOIR	PL. GAL	3972.46	22895.74	28	447556	6724710	01/10/1937	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49347001	TIERCE	TIERCE	AV. ERA	3898.27	22947.84	25	440186	6729977	01/01/1938	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49368001	VERNANTES	VERNANTES	LE CHE	4250.46	22700.37	41	475174	6704959	01/12/1965	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
49373001	VIHIERS	VIHIERS	RTE DE	3825.54	22425.39	98	432489	6677834	01/01/1927	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53003001	AMBRIERES-LES-VALLEES	AMBRIERES	RUE GL	3805.15	23819.58	125	431598	6817163	01/10/1972	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53007001	ARGENTRE	ARGENTRE	LE DOM	3773.52	23481.69	107	428160	6783424	01/06/1971	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53016001	BAIS	BAIS	LOTISS	3990.34	23648.00	180	449963	6799865	01/04/1969	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53018002	BALLOTS	BALLOTS	LES MIA	3478.70	23275.69	61	398531	6763082	01/11/1950	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53025001	BAZOUGERS	BAZOUGERS	LA COT	3789.58	23410.05	75	429706	6776252	01/06/1995	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53042001	BRECE	BRECE	LE GUE	3675.47	23805.32	154	418628	6815844	01/06/1976	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53048001	CHAILLAND	CHAILLAND	L'EGLA	3590.71	23659.24	110	410038	6801317	01/07/1970	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53077001	COSSE-LE-VIVIER	COSSE-LE-VIVIER	LEVARE	3562.78	23345.03	95	406990	6769942	01/01/1881	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53078001	COUDRAY	COUDRAY	LA GAG	3765.55	23140.93	55	427084	6749381	01/01/1972	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53083001	COURCITE	COURCITE	LA LAN	4098.63	23721.15	172	460844	6807085	12/01/2007	oui	oui	non	non	non	non	oui	oui	non	station automatique	
53084001	CRAON	CRAON	ROUTE	3544.37	23223.38	50	405050	6757801	01/01/1877	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53086002	LA CROIXILLE	LA CROIXILLE	ROUTE	3475.67	23615.31	171	398507	6797021	01/08/1994	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53096004	ERNEE	ERNEE	LES VIL	3551.51	23714.30	168	406166	6806851	01/02/1996	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	station automatique	
53097001	EVRON	EVRON	LA FOU	3969.61	23557.65	107	447817	6790853	01/01/1877	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53105001	GESNES	GESNES	JOIGNC	3830.76	23547.43	85	433934	6789946	01/12/2001	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53110002	GREZ-EN-BOUERE	GREZ-EN-BOUERE	LA BOU	3846.87	23252.32	93	435301	6760444	01/05/2002	oui	oui	oui	non	non	non	oui	oui	non	station automatique	
53116002	LE HORPS	LE-HORPS	LA FOU	3927.99	23803.58	227	443861	6815463	01/09/1994	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53116003	LE HORPS	LE-HORPS	LA COL	3942.96	23821.59	268	445371	6817250	01/07/2003	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	station automatique	
53127004	LASSAY-LES-CHATEAUX	LASSAY-LES-CHATEAUX	GENDA	3910.47	23862.64	222	442158	6821379	01/09/1950	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53129001	LAUNAY-VILLIERS	LAUNAY-VILLIERS	LA MIN	3494.54	23528.97	153	400322	6788378	01/10/1972	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53130008	LAVAL	LAVAL-ETRE	Aérodrom	3700.38	23413.30	100	420795	6776651	01/09/2010	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	station avec personnel	Laval.pdf
53147001	MAYENNE	MAYENNE	RUE DE	3791.45	23721.97	138	430149	6807420	01/01/1881	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53152001	MESLAY-DU-MAINE	MESLAY-DU-MAINE	12 TER	3839.18	23317.88	86	434586	6767002	01/01/1967	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53159002	MONTOURTIER	MONTOURTIER	inconnu	3862.58	23606.54	107	437162	6795827	17/09/2007	oui	oui	non	non	non	non	oui	oui	non	station automatique	
53185001	PRE-EN-PAIL	PRE-EN-PAIL	LA BOU	4135.34	23866.67	277	464633	6821596	01/01/1881	oui	oui	non	non	non	oui	oui	oui	non	station automatique	
53188002	RENAZE	RENAZE	RUE DE	3453.00	23160.49	83	395868	6751592	01/09/1997	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53195001	SACE	SACE	LA MOR	3738.84	23565.01	113	424763	6791779	01/09/1982	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53215001	SAINT-FORT	ST-FORT	LE BOIS	3720.97	23148.39	63	422635	6750163	01/04/1997	oui	oui	non	non	non	oui	oui	oui	non	station automatique	
53220001	SAINT-GEORGES-LE-FLECHARD	SAINT-GEORGES-LE-FLECHARD	LA BLA	3852.96	23415.11	90	436043	6776706	01/04/1993	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	

Indicatif	Commune	Nom-usuel	Lieu-dit	lambxll_hm	lambyll_hm	altitude	lambx_93	lamby_93	ouverture	précipitations	températures	vent	insolation	rayonnement	humidité	neige	brouillard_orage	pression	catégorie	fiche_poste
53228001	SAINTE-JEAN-SUR-ERVE	ST-JEAN-SUR-ERVE	LE PUIT	3966.80	23401.59	68	447408	6775261	01/01/1971	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53233001	SAINTE-LOUP-DU-DORAT	ST-LOUP-DU-DORAT	LES HAIES	3941.53	23234.28	60	444745	6758564	01/10/1992	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53238002	SAINTE-MARS-SUR-LA-FUTAIE	ST-MARS-SUR-LA-FUTAIE	RUE JAQUES	3519.25	23866.33	208	403067	6822069	01/01/1954	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53238003	SAINTE-MARS-SUR-LA-FUTAIE	ST-MARS-SUR-LA-FUTAIE	EDF-23	3520.64	23867.19	206	403207	6822154	01/10/2004	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	station automatique	
53271001	VILLAINES-LA-JUHEL	VILLAINES-LA-JUHEL	BD DU CHATEAU	4060.40	23747.08	190	457045	6809708	01/01/1880	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
53273001	VILLIERS-CHARLEMAGNE	VILLIERS-CHARLEMAGNE	LA CRC	3718.75	23290.54	67	422530	6764369	01/06/1971	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72005001	ANCINNES	ANCINNES	BOURG	4398.85	23767.39	179	490883	6811458	01/10/1956	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72032001	BERFAY	BERFAY	LE MEN	4813.52	23342.19	167	531967	6768626	01/07/1998	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72039003	BONNETABLE	BONNETABLE	RUE GAUCHE	4579.26	23544.29	106	508726	6789015	01/01/1981	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72042001	BOULOIRE	BOULOIRE	PASSO	4622.64	23331.90	134	512885	6767756	01/02/1921	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72086001	COMMERVEIL	COMMERVEIL	LA MOTTE	4528.58	23703.33	105	503793	6804949	17/01/2008	oui	oui	non	non	non	non	oui	non	non	station automatique	
72093001	CORMES	CORMES	LE PETIT	4793.82	23539.65	121	530163	6788373	01/06/1985	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72137006	LA FRESNAYE-SUR-CHEDOUET	LA FRESNAYE-SUR-CHEDOUET	LES GRANGES	4427.18	23837.27	146	493771	6818417	01/09/1949	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72143001	LE GRAND-LUCE	LE GRAND-LUCE	LA REMISE	4582.81	23197.70	130	508794	6754379	01/01/1872	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72153003	JUPILLES	JUPILLES	LES BARRIERS	4569.50	23122.21	148	507401	6746847	01/10/2003	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72155001	LAIGNE-EN-BELIN	LAIGNE-EN-BELIN	Rue de la Chapelle	4425.03	23218.03	65	493045	6756541	14/07/2012	oui	non	non	non	non	non	non	oui	non	poste bénévole	
72168002	LOUE	LOUE	VILLE	4138.33	23358.43	77	464512	6770807	01/03/2011	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72172002	LE LUART	LE LUART	LA BAR	4716.56	23454.72	90	522372	6779951	01/05/1996	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72172003	LE LUART	LE LUART	La Vigne	4698.70	23433.42	112	520569	6777837	14/03/2005	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	non	non	station automatique	
72175002	LUCHE-PRINGE	LUCHE-PRINGE	LES CLAYES	4312.51	23039.10	92	481654	6738755	08/07/2003	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
72176002	LE LUDE	LE LUDE	ROUTE	4350.83	22959.79	58	485417	6730798	01/06/2000	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72180001	MAMERS	MAMERS	LE BOULAY	4546.24	23741.83	125	505590	6808782	01/10/1934	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72181001	LE MANS	LE MANS	AERODROME	4398.96	23295.68	48	490504	6764322	01/11/1944	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	station avec personnel	Le_Mans.pdf
72182001	MANSIGNE	MANSIGNE	LE PETIT	4352.92	23074.66	70	485721	6742274	01/10/1950	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72189001	MAROLLES-LES-BRAULTS	MAROLLES-LES-BRAULTS	LE GRAY	4517.15	23623.52	66	502585	6796983	01/09/1947	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72237001	PIRMIL	PIRMIL	LA MAISON	4176.31	23258.78	64	468225	6760818	01/06/1957	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72255001	ROUESSE-VASSE	ROUESSE-VASSE	LES GRANGES	4092.57	23520.13	206	460073	6787003	01/08/2003	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
72257001	ROUILLON	ROUILLON	11 RUE	4356.03	23363.98	90	486270	6771182	01/03/1949	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72264001	SABLE-SUR-SARTHE	SABLE-SUR-SARTHE	ECOLE	4024.94	23191.92	44	453045	6754262	01/10/1949	oui	oui	non	non	non	non	oui	oui	non	station automatique	
72272001	SAINTE-CEROTTE	SAINTE-CEROTTE	LES ROCHES	4768.11	23241.72	157	527346	6758624	01/11/1970	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72275003	SAINTE-CORNEILLE	SAINTE-CORNEILLE	L'EVER	4515.48	23440.56	62	502267	6778702	01/04/1999	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72276001	SAINTE-COSME-EN-VAIRAIS	SAINTE-COSME-EN-VAIRAIS	LA CRC	4611.60	23668.11	115	512060	6801361	01/06/1946	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72284001	SAINTE-GERMAIN-SUR-SARTHE	SAINTE-GERMAIN-SUR-SARTHE	LES FOIES	4334.81	23692.97	85	484422	6804074	01/01/2003	oui	oui	non	non	non	non	oui	oui	non	station automatique	
72294001	SAINTE-LEONARD-DES-BOIS	SAINTE-LEONARD-DES-BOIS	LA HAIE	4213.95	23734.38	127	472379	6808312	01/05/1953	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72297001	SAINTE-MARCEAU	SAINTE-MARCEAU	LA PRE	4350.94	23553.99	55	485919	6790173	01/05/1978	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72339001	SOULIGNE-FLACE	SOULIGNE-FLACE	LA CRC	4267.64	23320.36	64	477402	6766896	01/09/1949	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72351002	TENNIE	TENNIE	LES PAYS	4222.06	23476.36	108	472976	6782522	01/07/1984	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72357001	THOREE-LES-PINS	THOREE-LES-PINS	LA BELLE	4261.50	22980.89	78	476508	6732980	01/08/1947	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
72361001	TRESSON	TRESSON	Les Quatre	4670.43	23221.61	154	517569	6756695	05/12/2008	oui	oui	non	non	non	non	oui	non	non	station automatique	
72377002	VILLAINES-SOUS-MALICORNE	VILLAINES-SOUS-MALICORNE	LA SINE	4166.72	23078.86	88	467118	6742848	01/02/2001	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85004001	ANGLES	ANGLES	RUE DE	3125.97	21635.46	10	361944	6599481	01/01/1974	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85005001	ANTIGNY	ANTIGNY	BARBIE	3616.75	21845.83	75	411151	6620098	01/04/1945	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85018001	BEAUVOIR-SUR-MER	BEAUVOIR-SUR-MER	RUE DU	2665.41	22215.95	10	316400	6657856	01/07/1967	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85029001	BOUIN	BOUIN	LOTISS	2708.68	22288.14	3	320782	6665034	01/07/1967	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85051001	CHANTONNAY	CHANTONNAY	RUE DE	3411.40	21937.20	93	390709	6629395	01/01/1865	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85060002	CHATEAU-D'OLONNE	CHATEAU-D'OLONNE	AEROD	2881.39	21721.80	27	337577	6608307	01/03/2004	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
85061001	CHATEAU-GUIBERT	CHATEAU-GUIBERT	BARRA	3258.09	21793.06	37	375273	6615119	01/01/1996	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85092004	FONTENAY-LE-COMTE	FONTENAY-LE-COMTE	LA MICHE	3605.78	21656.42	20	409900	6601182	01/04/1992	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
85094003	FOUSSAIS-PAYRE	FOUSSAIS-PAYRE	LE BRE	3704.16	21752.89	100	419808	6610740	01/01/1992	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85104001	GRUES	GRUES	LE BRA	3174.68	21566.03	2	366754	6592504	01/05/2012	oui	oui	oui	non	non	non	non	non	non	station automatique	
85106001	LA GUERINIÈRE	LA GUERINIÈRE	BOURG	2511.95	22284.27	2	301122	6664807	01/01/1978	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	

Indicatif	Commune	Nom-usuel	Lieu-dit	lambxll_hm	lambyll_hm	altitude	lambx_93	lamby_93	ouverture	précipitations	températures	vent	insolation	rayonnement	humidité	neige	brouillard_orage	pression	catégorie	fiche_poste
85107001	LA GUYONNIERE	LA GUYONNIERE	LA BRE	3281.50	22256.90	69	377991	6661445	01/03/2002	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85109001	LES HERBIERS	LES HERBIERS	LES BO	3422.43	22128.09	109	391967	6648459	01/01/1877	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85113001	L'ILE-D'YEU	L'ILE D'YEU	ST-SAU	2432.32	21987.77	32	292925	6635247	01/10/1944	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	station avec personnel	
85119001	LES LANDES-GENUSSON	LANDES-GENUSSON	Ateliers	3365.90	22245.15	100	386415	6660202	01/04/1992	oui	oui	oui	non	oui	non	oui	non	non	station automatique	
85152001	LA MOTHE-ACHARD	LA MOTHE	NOTRE	2960.38	21877.47	58	345596	6623796	01/01/1938	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
85153001	MOUCHAMPS	MOUCHAMPS	La Boul	3409.62	22019.98	77	390599	6637668	01/01/2011	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85163001	NOIRMOUTIER-EN-L'ILE	NOIRMOUTIER	LA PRE	2508.25	22329.58	3	300789	6669338	01/10/1872	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
85169002	PALLUAU	PALLUAU	L ARGU	2998.08	22084.06	51	349532	6644407	01/08/1950	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
85172001	LE PERRIER	LE PERRIER	ILE PAR	2692.70	22120.73	2	319049	6648320	01/08/1987	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
85182004	POUZAUGES	POUZAUGES	LA BRU	3580.86	22010.97	153	407701	6636627	01/04/1966	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	oui	non	station automatique	
85190001	ROCHESERVIERE	ROCHESERVIERE	BEAULI	3093.77	22244.78	43	359224	6660387	01/01/1951	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85191003	LA ROCHE-SUR-YON	LA ROCHE-SUR-YON	LES AJ	3159.10	21956.03	90	365516	6631483	01/08/1984	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	station avec personnel	La_Roche.pdf
85204001	SAINT-CHRISTOPHE-DU-LIGNERON	SAINT-CHRISTOPHE-DU-LIGNERON	LA BEL	2881.43	22113.94	62	337901	6647488	01/04/2002	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85215001	SAINT-FULGENT	SAINT-FULGENT	LA HAU	3311.96	22121.08	82	380924	6647849	01/01/1973	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85215002	SAINT-FULGENT	SAINT-FULGENT	Station	3315.31	22113.51	62	381252	6647090	01/02/2007	oui	oui	non	non	non	non	oui	non	non	station automatique	
85216001	SAINTE-GEMME-LA-PLAINE	SAINTE-GEMME-LA-PLAINE	Carré d	3342.99	21658.52	3	383646	6601607	01/01/1943	oui	oui	non	non	oui	oui	oui	non	non	station automatique	
85222001	SAINTE-GILLES-CROIX-DE-VIE	SAINTE-GILLES-CROIX-DE-VIE	TERRE	2750.45	21966.74	17	324694	6632887	01/10/1872	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	
85234001	SAINTE-JEAN-DE-MONTS	SAINTE-JEAN-DE-MONTS	LES RO	2658.29	22083.86	3	315581	6644664	01/05/1967	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	poste bénévole	

SAINT-NAZAIRE / MONTOIR-DE-BRETAGNE

44103001



CARACTERISTIQUES DU POSTE

Adresse	Aérodrome de Saint-Nazaire 44550 MONTOIR-DE-BRETAGNE
Latitude	47°18'48'' Nord
Longitude	02°09'12'' Ouest
Lambert X	2 606 hm
Lambert Y	22 668 hm
Altitude	3 m
Type	Station RADOME
Date de création	01/07/1957 (observation humaine jusqu'au 07/03/2007)
Date de fermeture	En service (station automatique d'aérodrome)



Prise de vue vers le sud-ouest – 4 octobre 2012

MESURES EFFECTUEES (en septembre 2012)

ANEMOMETRE ; GIROUETTE ; BAROMETRE ; PLUVIOMETRE ; THERMOMETRE SOUS ABRI ; CAPTEUR U ;
OBS_HUMAIN/DIFFUSO PWD11 ; OBS_HUMAIN/DIFFUSO/TRANSMISSO ;
THERMOMETRE A +10 CM ; THERMOMETRE A -10 CM ; THERMOMETRE A +50 CM ;

EMPLACEMENTS SUCCESSIFS

Du 13/12/1991 au 06/01/2010	Aérogare 44550 MONTOIR-DE-BRETAGNE
Latitude	47°18'50'' Nord
Longitude	02°09'30'' Ouest
Altitude	3 m (pied abri 2,75m ; cuvette baro 3,80m)



Prise de vue vers le nord-ouest – 27 mars 2007

Du 01/07/1957 au 12/12/1991	Tour de Contrôle Aérodrome de Saint-Nazaire / Montoir 44550 MONTOIR-DE-BRETAGNE
Latitude	47°18'43'' Nord
Longitude	02°09'57'' Ouest
Altitude	3 m (pied abri 2,75m ; cuvette baro 3,80m)



Station vue de face - À droite à la fin de l'escalier (anciennement) la porte d'accès à la piste du terrain de club de Montoir, à gauche un instrument, et au de l'angle d'observation.

Centre ou Station de 34 MA 2 M 198
PHOTOGRAPHIES DE LA STATION
(avec légende)



*Vue vers le SE côté piste
Au premier plan à droite, l'abri à tubes - puis à droite de, pour météorologie
" " à gauche " l'abri d'instruments " garde-bruit"*

PHOTOGRAPHIES
(avec légende)

La station au rez-de-chaussée Tour contrôle (1964)

Vue d'ensemble nord-est côté piste : à gauche station, à droite parc à instruments et pylône vent (1976)

SUIVI DES INSTRUMENTS

ANEMOMETRE*

ELECTROMAG. A MAIN	du	01/07/1957	au	20/02/1969
PAPILLON-1	du	01/07/1957	au	20/02/1969
ANEMO-FREQ.	du	21/02/1969	au	20/06/1995
DEOLIA92-2	du	21/06/1995	au	15/12/2009
Transmetteur ALIZIA	du	16/12/2009	au	en service

GIROUETTE*

A RESIST. PAPILLON	du	01/07/1957	au	20/02/1969
A RECOUVREMENT	du	21/02/1969	au	20/06/1995
DEOLIA92-2	du	21/06/1995	au	15/12/2009
Transmetteur ALIZIA	du	16/12/2009	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 16/02/2010) = 1

- du 01/07/1957 au 15/12/2009, les mesures de vent étaient effectuées à 11m. A partir du 16/12/2009 elles sont passées à 10m.
- d'août à décembre 2009 (déplacement du capteur) la qualité de la mesure est en classe 3 du fait d'un bâtiment AIRBUS, sinon la mesure est en classe 1
- direction archivée en rose de 16 (N,NNE,NE,ENE,E, etc.) jusqu'au 31/12/61, en rose de 18 (360°,20°,40°,60°,80°,100°, etc.) du 1/1/1962 au ... et depuis en rose de 36 directions (de 10 en 10°)
- force archivée en m/s entier (la mesure est arrondie au m/s le plus proche) jusqu'au 22/7/2007, en 1/10 de m/s depuis
- données tri horaires jusqu'au 31/12/1992, horaires depuis 1993

SONDE HYGROMETRIQUE

SPSI	du	01/05/1976	Au	31/01/1993
HMP35DE	du	01/02/1993	Au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 16/02/2010) = 2

SONDE THERMOMETRIQUE

PT100	du	01/05/1976	au	en service
-------	----	------------	----	------------

QUALITE DE LA MESURE (au 16/02/2010) = 2

HELIOGRAPHE -PYRANOMETRE*

HELIOGRAPHE CIMEL	du	01/01/1989	au	15/12/2009
-------------------	----	------------	----	------------

QUALITE DE LA MESURE = ?

PLUVIOMETRE

ASSOCIATION	du	01/07/1957	au	31/12/1970
Pluviographe à augets	du	01/01/1967	au	01/01/1979
SPIEA	Du	01/01/1971	au	31/12/1978
Transducteur à impulsion PRECIS-MECANIQUE	du	01/01/1979	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 16/02/2010) = 1

- du 01/07/1957 au 31/12/1992, les archives sont uniquement quotidiennes
- depuis le 1/1/1993 les archives au pas de temps horaire sont disponibles
- depuis le 1/7/2005 les archives au pas de temps 6 minutes sont disponibles
- les épisodes de fortes précipitations (dépassements de seuils) sont archivés depuis 1980

La qualité de la mesure pour un paramètre varie de 1(excellent) à 5. On prend en compte l'environnement très proche et l'influence qu'il peut avoir sur la mesure. Cette classification répond à des normes édictées par l'Organisation Météorologique Mondiale.

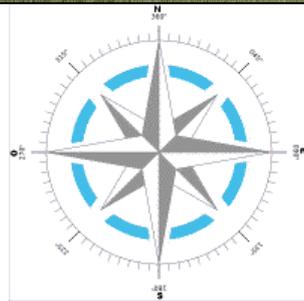
NANTES - BOUGUENAIS

44020001



CARACTERISTIQUES DU POSTE

Adresse	Route de Frémiou 44860 SAINT AIGNAN DE GRAND LIEU
Latitude	47°09'74 Nord
Longitude	1°36'53 Ouest
Lambert X	3009 hm
Lambert Y	22464 hm
Altitude	26 m
Type	Station professionnelle
Date de création	01/05/1945 - Aéroport Nantes
Date de fermeture	Ouvert



Prise de vue octobre 2005

MESURES EFFECTUEES (en juillet 2012)

ANEMOMETRE ; GIROUETTE ; BAROMETRE ; PLUVIOMETRE ; THERMOMETRE SOUS ABRI ; CAPTEUR U ; HELIOGRAPHE ; PYRANOMETRE ; TELEMETRE NUAGES ; OBS_NUAGE_HUMAIN ; OBS_HUMAIN_VISI ; OBS_TEMPS PRESENT/DIFFUSO PWD11 ; OBS_RVR/ 3 DIFFUSO+ 1 DOUBLE ; OBS_ETAT SOL AUTO + HUMAIN ; OBS_NEIGETOT_06_UTC ; THERMOMETRE A +10 CM ; THERMOMETRE A -10 CM ; THERMOMETRE A -20 CM ; THERMOMETRE A +50 CM ; THERMOMETRE A -50 CM ; THERMOMETRE A -100 CM

EMPLACEMENTS SUCCESSIFS

Du 20/03/1963 au 20/12/2000	Aéroport Nantes Atlantique 44340 BOUGUENAIS
Latitude	47°09' Nord
Longitude	01°36' 5 Ouest
Altitude	26 m



La station en octobre 1994 (avec Radar RODIN)

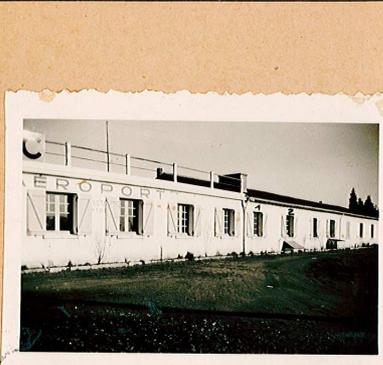


La station et le parc en 1960 (avec abri gonflement)

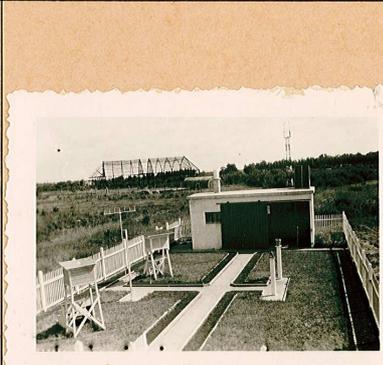
Du 01/05/1945 au 20/03/1963	
Latitude	47°09'43'' Nord
Longitude	01°36'46'' Ouest
Altitude	26 m (cuvette baro 27,10m)

PHOTOGRAPHIES DE LA STATION

Coller ci-dessous, si possible, quelques photographies, les plus caractéristiques de la situation de la station (photos extérieures et intérieures des locaux) et des conditions de l'observation.



- L'Aéroport : face Sud
1. Salle d'observation
2. Salle de veille



- Le parc météo vu de la terrasse de l'Aéroport
- Au fond le pylône anémométrique



- Entrée de l'Aéroport : face W
- Tour de contrôle sur la terrasse
- Parc météo à gauche



- La piste circulaire
- A1 Aéroport (Air France, Douane, Police, Restaurant)
- A2 Aéroport (Météo, Radio, Contrôle, Gendarmerie)

SUIVI DES INSTRUMENTS

ANEMOMETRE*

DALOZ - 0	du	01/05/1945	au	31/07/1945
ELECTRIQUE	du	01/08/1945	au	28/02/1958
PAPILLON - 1	du	01/03/1958	au	30/10/1971
ANEMO FREQ	du	01/11/1971	au	31/12/1988
TAVID87	du	01/01/1989	au	10/09/1994
DEOLIA92-2	du	11/09/1994	au	04/10/2006
ALIZIA312	du	05/10/2006	au	en service

GIROUETTE*

RESIST CHAUV-ARNOUX	du	01/01/1946	au	31/12/1957
RESIST CHAUV-ARNOUX	du	01/01/1958	au	31/12/1970
A RECOUVREMENT	du	01/01/1971	au	31/12/1988
TAVID87	du	01/01/1989	au	10/09/1994
DEOLIA92-2	du	11/09/1994	au	04/10/2006
ALIZIA312	du	05/10/2006	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 17/10/12) = 3

- du 01/08/1947 au 10/9/1994 les mesures de vent étaient effectuées à 12m ; du 11/9/1994 au 4/10/2006 les mesures sont faites à 11 m. A partir du 5/10/2006 le changement de mat permet une mesure à 10m.
- direction archivée en rose de 16 (N,NNE,NE,ENE,E, etc.) jusqu'au 31/12/61, en rose de 18 (360°,20°,40°,60°,80°,100°, etc.) du 1/1/1962 au ... et depuis en rose de 36 directions (de 10 en 10°)
- force archivée en m/s entier (la mesure est arrondie au m/s le plus proche) jusqu'au 22/7/2007, en 1/10 de m/s depuis
- données tri horaires jusqu'au 31/12/1992, horaires depuis 1993

QUALITE DE LA MESURE (au 17/10/12) = 3

SONDE HYGROMETRIQUE

SONDE U VAISALA	du	10/02/1993	au	en service

SONDE THERMOMETRIQUE

SONDE RESIST PT	du	01/05/1976	au	en service
-----------------	----	------------	----	------------

QUALITE DE LA MESURE

QUALITE DE LA MESURE (au 17/12/12) = 3

HELIOGRAPHE -PYRANOMETRE*

HELIOGRAPHE JORDAN	du	01/01/1949	au	18/03/1963
HELIOGRAPHE CAMPBELL	du	19/03/1963	au	31/07/1971
HELIOGRAPHE CAMPBELL chauffé	du	01/08/1971	au	31/08/1991
CIMEL	du	01/09/1991	au	en service
PYRANOMETRE KIPP ET ZONEN	du	01/01/1985	au	en service

QUALITE DE LA MESURE .

PLUVIOMETRE

ASSOCIATION	du	01/05/1945	au	31/12/1970
SPIEA	Du	01/01/1971	au	En service

PLUVIOGRAPHE

Pluviographe à augets	du	01/01/1967	au	01/01/1979
Transducteur à impulsion PRECIS-MECANIQUE	du	01/01/1979	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 16/02/2010) = 1

- du 01/05/1945 au 31/12/1992, les archives sont uniquement quotidiennes
- depuis le 1/1/1993 les archives au pas de temps horaire sont disponibles
- depuis le 1/7/2005 les archives au pas de temps 6 minutes sont disponibles
- les épisodes de fortes précipitations (dépassements de seuils) sont archivés depuis 1972

La qualité de la mesure pour un paramètre varie de 1(excellent) à 5. On prend en compte l'environnement très proche et l'influence qu'il peut avoir sur la mesure. Cette classification répond à des normes édictées par l'Organisation Météorologique Mondiale.

ANGERS-BEAUCOUZE

49020001



CARACTERISTIQUES DU POSTE

Adresse	2, rue Norbert GERBIER 49070 BEAUCOUZE
Latitude	47°28,74' Nord
Longitude	0°36,86' Ouest
Lambert X	3776 hm
Lambert Y	22797 hm
Altitude	50 m
Type	Station professionnelle
Date de création	01/04/1945 - <i>ANGERS-AVRILLE jusqu'en 1999</i>
Date de fermeture	Ouvert



Prise de vue vers le Nord - 17 janvier 2012

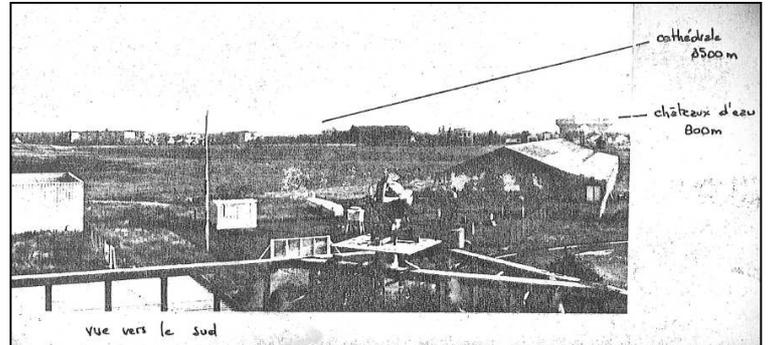
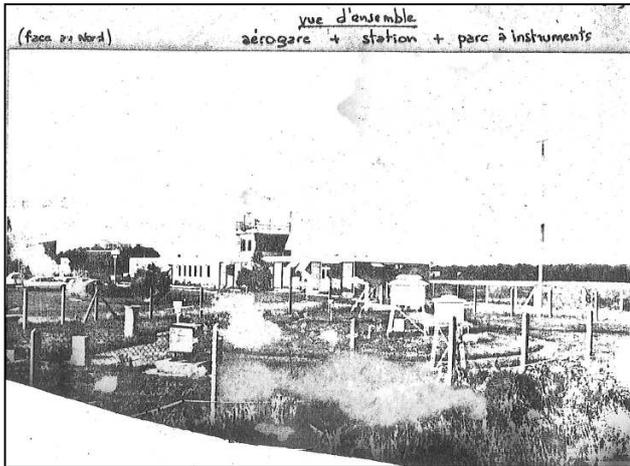


Prise de vue vers l'Est - 17 janvier 2012

MESURES EFFECTUEES (en juillet 2012)

ANEMOMETRE ; BAROMETRE ; CAPTEUR U ; GIROUETTE ; HELIOGRAPHE ; OBS_HUMAIN ;
OBS_HUMAIN/DIFFUSO PWD11 ; OBS_HUMAIN/DIFFUSO/TRANSMISSO ; OBS_NEIGETOT_06.UTC ;
OBS_NUAGE_HUMAIN ; PLUVIOMETRE ; PYRANOMETRE ; THERMOMETRE A +10 CM ; THERMOMETRE A -10
CM ; THERMOMETRE A -20 CM ; THERMOMETRE A +50 CM ; THERMOMETRE A -50 CM ; THERMOMETRE
SOUS ABRI

Du 10/02/1978 au 28/02/1999	6 Route Nationale Aérodrome 49240 AVRILLE
Latitude	47°30' Nord
Longitude	00°35' Ouest
Altitude	57,8 m



EMPLACEMENTS SUCCESSIFS

Du 01/04/1945 au 09/02/1978	Route d'Épinard Aérodrome 49240 AVRILLE
Latitude	47°30' Nord
Longitude	00°34' Ouest
Altitude	52,9 m



SUIVI DES INSTRUMENTS

ANEMOMETRE*

ELECTROMAG. A MAIN	du	01/04/1945	au	30/06/1946
PAPILLON-1	du	01/07/1946	au	24/09/1970
ELECTROMAGNETIQUE	du	25/09/1970	au	20/02/1978
ANEMO-FREQ.	du	21/02/1978	au	31/12/1988
TAVID87	du	01/01/1989	au	06/12/1994
DEOLIA92-2	du	07/12/1994	au	27/09/2010
Transmetteur ALIZIA	du	27/09/2010	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 17/12/12) = 3

* : Du 01/07/1946 au 09/02/1978, les mesures de vent étaient effectuées à 13m. A partir du 10/02/1978 elles sont passées à 10m.

GIROUETTE*

DE CAMPAGNE	du	01/04/1945	au	30/06/1946
A RESIST. PAPILLON	du	01/07/1946	au	24/09/1970
A RECOUVREMENT	du	25/09/1970	au	31/12/1988
TAVID87	du	01/01/1989	au	06/12/1994
DEOLIA92-2	du	07/12/1994	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 17/12/12) = 3

SONDE HYGROMETRIQUE

SPSI	du	01/01/1984	au	31/01/1993
HMP35DE	du	01/02/1993	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 17/12/12) = 3

SONDE THERMOMETRIQUE

PT100	du	15/03/1978	au	en service
-------	----	------------	----	------------

QUALITE DE LA MESURE (au 17/12/12) = 3

HELIOGRAPHE -PYRANOMETRE*

HELIOGRAPHE JORDAN	du	01/04/1949	au	31/12/1967
HELIOGRAPHE CAMPBELL chauffé	du	01/01/1968	au	28/02/1991
HELIOGRAPHE CIMEL	du	01/03/1991	au	28/02/1999
KIPP CM11	du	15/04/2003	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 17/12/12) = 3

* : Suite à l'incendie du 16/12/99, nous n'avions plus d'instrument de mesure. Nous avons alors estimé l'insolation quotidienne jusqu'au 15/04/2003.

PLUVIOMETRE

ASSOCIATION	du	01/04/1945	au	31/12/1970
Transducteur à impulsion PRECIS-MECANIQUE	du	01/01/1971	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 17/12/12) = 1

La qualité de la mesure pour un paramètre varie de 1(excellent) à 5. On prend en compte l'environnement très proche et l'influence qu'il peut avoir sur la mesure. Cette classification répond à des normes édictées par l'Organisation Météorologique Mondiale.

LAVAL-ETRONNIER

53130008



CARACTERISTIQUES DU POSTE

Adresse	Aérodrome de Laval 53000 LAVAL
Latitude	48°01,84' Nord
Longitude	0°44,79' Ouest
Lambert X	3700 hm
Lambert Y	23413 hm
Altitude	100 m
Type	Station automatique
Date de création	01/09/2010 - Laval-Entrammes <i>jusqu'en août 2010.</i>
Date de fermeture	Ouvert



Prise de vue vers l'Ouest– 13 septembre 2010



Prise de vue vers le Nord – 13 septembre 2010

MESURES EFFECTUEES (en juillet 2012)

ANEMOMETRE ; BAROMETRE ; CAPTEUR U ; GIROUETTE ; HELIOGRAPHE ; OBS_HUMAIN/DIFFUSO/TRANSMISSO ;
PLUVIOMETRE ; PYRANOMETRE ; THERMOMETRE A +10 CM ; THERMOMETRE A -10 CM ; THERMOMETRE A -100 CM ;
THERMOMETRE A -20 CM ; THERMOMETRE A +50 CM ; THERMOMETRE A -50 CM ; THERMOMETRE SOUS ABRI

LAVAL-ENTRAMMES
530940018



Du 01/05/1988 au 31/08/2010	Aérodrome 53260 ENTRAMMES
Latitude	48°01',94 Nord
Longitude	00°44',36 Ouest
Altitude	99 m
Type	Station automatique



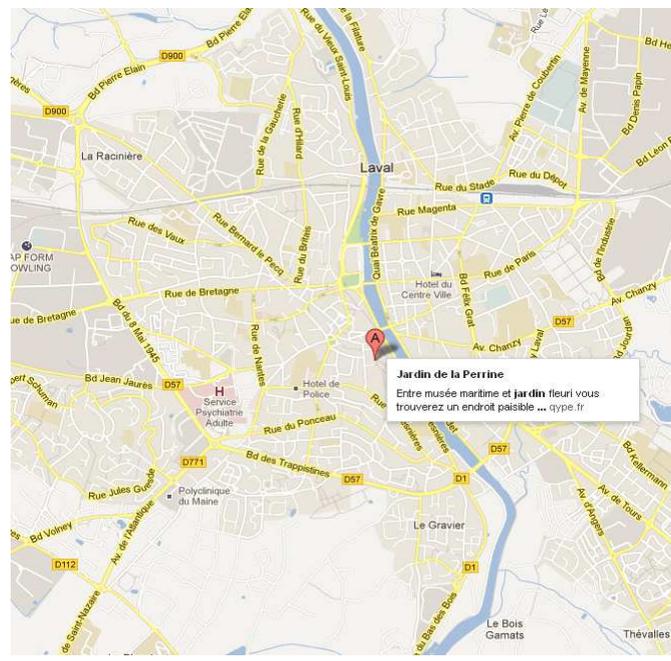
Prise de vue vers l'Est – 02 février 1998



Prise de vue vers le Nord– 02 février 1998

EMPLACEMENTS SUCCESSIFS

Du 01/01/1948 au 31/05/1989	Jardin de la Perrine 53000 LAVAL
Latitude	48°03',80 Nord
Longitude	00°46',00 Ouest
Altitude	70 m
Type	Poste climatologique
Indicatif	53130001



Jardin de la Perrine
Entre musée maritime et jardin fleuri vous trouverez un endroit paisible ... type.fr

Jardin de la Perrine
Entre musée maritime et jardin fleuri vous trouverez un endroit paisible ... type.fr

SUIVI DES INSTRUMENTS

ANEMOMETRE

TAVID87-2	du	01/05/1988	au	31/08/2010
DEOLIA 96 x	du	01/09/2010	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/10/12) = 1

GIROUETTE

TAVID87	du	01/01/1989	au	31/08/2010
DEOLIA 96 x	du	01/09/2010	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/10/12) = 1

SONDE HYGROMETRIQUE

SPSI	du	01/01/1989	au	31/08/2010
HMP35DE	du	01/09/2010	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/10/12) = 2

SONDE THERMOMETRIQUE

PT100	du	01/09/2010	au	en service
-------	----	------------	----	------------

QUALITE DE LA MESURE (au 01/10/12) = 2

HELIOGRAPHE -PYRANOMETRE*

HELIOGRAPHE JORDAN	du	01/01/1948	au	30/04/1988
HELIOGRAPHE CAMPBELL	du	01/05/1988	au	28/02/1991
HELIOGRAPHE CIMEL	du	01/03/1991	au	14/03/2005
K&Z CM5 (Kipp & Zonen)	du	01/09/2010	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/10/12) = 1

* Interruption des mesures du 15/03/2005 au 31/08/2010

PLUVIOMETRE

ASSOCIATION	du	01/01/1948	au	30/04/1988
	du	01/05/1988	au	31/05/2006
Transducteur à impulsion PRECIS MECANIQUE	du	01/06/2006	au	31/08/2010
	du	01/09/2010	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/10/12) = 1

La qualité de la mesure pour un paramètre varie de 1(excellent) à 5. On prend en compte l'environnement très proche et l'influence qu'il peut avoir sur la mesure. Cette classification répond à des normes édictées par l'Organisation Météorologique Mondiale.

LE MANS

72181001



CARACTERISTIQUES DU POSTE

Adresse	Aérodrome du Mans, R.N. 23 72100 Le Mans
Latitude	47°56'45 Nord
Longitude	0°11'38 Est
Lambert X	4396 hm
Lambert Y	23290 hm
Altitude	48 m
Type	Station professionnelle
Date de création	01/11/1944
Date de fermeture	Ouvert

Photos du poste 72181001 prises le mardi 19 janvier 2010



MESURES EFFECTUEES (en janvier 2013)

ANEMOMETRE ; BAROMETRE ; CAPTEUR U ; GIROUETTE ; HELIOGRAPHE ; OBS_HUMAIN ; OBS_HUMAIN/DIFFUSO PWD11 ; OBS_HUMAIN/DIFFUSO/TRANSMISSO ; OBS_NEIGETOT_06_UTC ; OBS_NUAGE_HUMAIN ; PLUVIOMETRE ; PYRANOMETRE ; THERMOMETRE A +10 CM ; THERMOMETRE A -10 CM ; THERMOMETRE A -20 CM ; THERMOMETRE A +50 CM ; THERMOMETRE A -50 CM ; THERMOMETRE SOUS ABRI

SUIVI DES INSTRUMENTS

ANEMOMETRE*

ELECTROMAG. A MAIN	du	01/11/1944	au	30/11/1945
PAPILLON-1	du	01/12/1945	au	18/11/1968
ANEMO-FREQ.	du	21/11/1968	au	28/01/1988
TAVID87	du	29/01/1988	au	27/09/1995
DEOLIA92	du	28/09/1995	au	03/08/2000
DEOLIA96	du	03/08/2000		en service

GIROUETTE*

DE CAMPAGNE	du	01/11/1944	au	30/11/1975
A RESIST. PAPILLON	du	01/12/1945	au	18/11/1968
A RECOUVREMENT	du	21/11/1968	au	17/12/1987
TAVID87	du	01/01/1989	au	06/12/1994
DEOLIA92	du	07/12/1994	au	03/08/2000
DEOLIA96	du	03/08/2000		en service

QUALITE DE LA MESURE (au 02/11/07) = 1

QUALITE DE LA MESURE (au 02/11/07) = 1

* : Du 01/12/1945 au 18/11/1968, les mesures de vent étaient effectuées à 13m. A partir du 18/11/1968 elles sont passées à 10m.

SONDE HYGROMETRIQUE

LICL	du	01/10/1975		17/12/1987
SPSI	du	17/12/1987	au	11/02/1993
HMP35	du	11/02/1993	au	24/04/2007
ROTRONICS	du	24/04/2007		10/07/2008
HMP45D	du	10/07/2008		en service

SONDE THERMOMETRIQUE

PT100	du	07/12/1973	au	en service
-------	----	------------	----	------------

QUALITE DE LA MESURE (au 02/11/07) = 2

QUALITE DE LA MESURE (au 02/11/07) = 2

HELIOGRAPHE -PYRANOMETRE

HELIOGRAPHE JORDAN	du	30/10/1946	au	31/12/1967
HELIOGRAPHE CAMPBELL	du	01/01/1968	au	27/01/1988
HELIOGRAPHE CIMEL	du	28/01/1988	au	en service
PYRANOMETRE KIPP CM11	du	18/02/2010	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 02/11/07) = 2

PLUVIOMETRE

ASSOCIATION	du	01/11/1944	au	12/12/1979
Transducteur à impulsion PRECIS-MECANIQUE	du	13/12/1979	au	en service

QUALITE DE LA MESURE (au 02/11/07) = 1

La qualité de la mesure pour un paramètre varie de 1(excellent) à 5. On prend en compte l'environnement très proche et l'influence qu'il peut avoir sur la mesure. Cette classification répond à des normes édictées par l'Organisation Météorologique Mondiale.

LA ROCHE-SUR-YON

85191003



CARACTERISTIQUES DU POSTE

Adresse	AERODROME DES AJONCS 85000 LA ROCHE-SUR-YON
Latitude	46°42,00' Nord
Longitude	1°22,74' Ouest
Lambert X	3159 hm
Lambert Y	21956 hm
Altitude	90 m
Type	Station professionnelle
Date de création	01/08/1984
Date de fermeture	Ouvert



Prise de vue vers le Nord - 6 mars 2012



Prise de vue vers le Sud - 6 mars 2012



Prise de vue vers l'Ouest - 6 mars 2012



Prise de vue vers l'Est - 6 mars 2012

MESURES EFFECTUEES (en juillet 2012)

ANEMOMETRE ; GIROUETTE ; BAROMETRE ; CAPTEUR HUMIDITE ; VISIBILITE ; OBSERVATION_HUMAINE ; OBS_NEIGETOT_06.UTC ; PLUVIOMETRE ; HELIOGRAPHE ; PYRANOMETRE ; THERMOMETRE SOUS ABRI ; THERMOMETRE AU SOL THERMOMETRE A +10 CM ; THERMOMETRE A +50 CM ; THERMOMETRE A -10 CM ; THERMOMETRE A -20 CM ; THERMOMETRE A -50 CM ; THERMOMETRE A -100 CM ;

SUIVI DES INSTRUMENTS

ANEMOMETRE

TAVID-2	du	01/08/1984	au	21/11/1994
DEOLIA 92-2	du	22/11/1994	au	25/04/2012
DEOLIA 96x	du	26/04/2012	au	En service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/03/12) = 1

GIROUETTE

TAVID 87 à 18 directions (CHAUVIN ARNOUX)	du	01/08/1984	au	21/11/1994
DEOLIA 92-2	du	22/11/1994	au	25/04/2012
DEOLIA 96x	du	26/04/2012	au	En service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/03/12) = 1

SONDE HYGROMETRIQUE

LICL	du	01/08/1984	au	11/01/2002
VAISALA HMP35 DE 4 – 20 mA	du	11/01/2002	au	28/12/2011
VAISALA HMP110 0-1V	du	28/12/2011	au	En service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/03/12) = 1

SONDE THERMOMETRIQUE

PYROCONTROLE P900	du	01/08/1984	au	En service
-------------------	----	------------	----	------------

QUALITE DE LA MESURE (au 01/03/12) = 1

HELIOGRAPHE -PYRANOMETRE

HELIOGRAPHE A CELLULES	du	01/08/1984	au	31/12/1991
HELIOGRAPHE CIMEL	du	01/01/1992	au	19/03/2002
HELIOGRAPHE CIMEL CE181	du	19/03/2002	au	En service
PYRANOMETRE K&Z CMP11	du	01/08/1984	au	16/05/2006
PYRANOMETRE K&Z CM6B	du	16/05/2006	au	En service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/03/12) = 1

PLUVIOMETRE

PRECIS-MECANIQUE type 3070	du	01/08/1984	au	En service
----------------------------	----	------------	----	------------

QUALITE DE LA MESURE (au 01/03/12) = 1

BAROMETRE

FIL VIBRANT LEEM	du	01/08/1984	au	18/03/2002
Numérique PTB220	du	18/03/2002	au	En service

QUALITE DE LA MESURE (au 01/03/12) = 1

La qualité de la mesure pour un paramètre varie de 1(excellent) à 5. On prend en compte l'environnement très proche et l'influence qu'il peut avoir sur la mesure. Cette classification répond à des normes édictées par l'Organisation Météorologique Mondiale.



SIGLOIRE (DREAL PAYS DE LA LOIRE)



Historique des événements climatiques extrêmes sur les Pays-de-la-Loire

[Métadonnées](#) | [Métadonnées \(XML\)](#)

Titre	Historique des événements climatiques extrêmes sur les Pays-de-la-Loire
Date	2013-01-25T10:25:00
Type de date	Publication
Résumé	Liste de 30 événements climatiques extrêmes qui ont touché les Pays-de-la-Loire ou les régions limitrophes : vagues de froid, vagues de chaleur, fortes pluie, sécheresse, tempêtes.
Code	r_evenements_climatiques_extremes_pdl_r52
Langue	fre
Jeu de caractère	Utf8
Type de ressource	Collection de données

Contact pour la ressource

Nom de la personne	
Organisation	METEO-FRANCE
Rôle	Distributeur
Catégorie thématique	Climatologie, météorologie

Mot Clé

Mot Clé	PAYS-DE-LA-LOIRE
Type de mot clé	Localisation
Mot Clé	SCIENCES TECHNIQUES
Mot Clé	CLIMATOLOGIE
Type de mot clé	Thème
Mot Clé	PAYS DE LA LOIRE
Mot Clé	METEO France
Type de mot clé	Thème
Mot Clé	NIVEAU DE DIFFUSION
Mot Clé	GRAND PUBLIC
Type de mot clé	Thème
Mot Clé	NIVEAU DE DIFFUSION
Mot Clé	AUTORITES_PUBLIQUES
Type de mot clé	Thème

Etendue

Description	PAYS-DE-LA-LOIRE
-------------	------------------

Emprise géographique

Ouest	-2.735
Est	.857
Sud	46.114
Nord	48.562

Résolution spatiale

Dénominateur	5000
--------------	------

Qualité de la provenance

Généralités sur la provenance	
Source	missing
Description	

Contraintes sur la ressource

Limitation d'utilisation	Aucune condition ne s'applique
Restrictions de manipulation	Non classifié
Identifiant du fichier	e32674d6-a679-41b2-ac1e-9716e23a111e
Langue	fre
Jeu de caractère	Utf8

Contact

Nom de la personne	
Organisation	METEO-FRANCE
Rôle	A l'origine de
Date de création	2013-02-01T10:31:39

Tempêtes

Date	Départements touchés
13/02/1972	Sud 44 et 85
Nuit du 15 au 16/10/1987	REGION
03/02/1990	REGION
13/09/1993	Côtier PDL
07/02/1996	44
28/12/1999	REGION
27/12/1999	85 et Littoral 44
10/03/2008	littoral 44 et Estuaire
10/02/2009	littoral 44 (Batz sur Mer)
Nuit du 17 au 20/02/2010	Côtier 44, 85, Est 49 et Sud-Est 72

Orages urbains

Date	Départements touchés
07/07/1977	NANTES
23 au 26/06/1983	REGION
17/07/1994	Nord 49
24/07/1994	49, 53 et 72
Du 03 au 05/08/1994	49
Nuit du 07 au 08/08/1994	49
09/08/1994	49
11/08/1994	Nord 49, 53 et 72
21/07/2001	Sud 53 et Sud 72
25/06/2003	53, 72
04/08/2004	St-Nazaire
14/09/2006	St-Nazaire, 49
16/05/2009	Nantes, Choletais
25/06/2009	Nord 49, Sud 72 et Centre 53
22/08/2011	REGION
27/07/2012	Est 53, Nord 49, Sud-Ouest 72

Inondations

Date	Départements touchés
Du 1er au 10/12/1910	44,49
01/11/1930	72
Hiver 1935/1936	REGION
Du 19/01 au 15/02/1988	REGION
Du 16 au 30/01/1996	REGION
Du 23 au 25/02/1996	Axe Nantes/Pré en Pail
Hiver 2000/2001	REGION(surtout 44)
26/08/2007	44,53 et Nord 49
Octobre 2012	REGION

Grêle

Date	Départements touchés	Commentaire
01/06/1813	85	
19/07/1983	44	Diamètre de 3 à 4 cm
17/07/1994	49	Diamètre de 3 à 4 cm maxi
25/06/2003	53, 72	Diamètre de 2 à 3 cm maxi
21/07/2006	44, 49 et 53	Agrégats de grêlons> 10cm
27/08/2011	Guéméné(44)	Tapis de grêlons>10cm

Neige

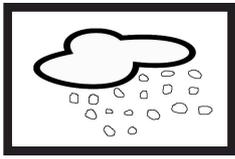
Date	Départements touchés	Commentaire
28/02/1946	44(27 cm), 49(25cm), 53(?) et 72(?)	Record absolu pour le 49 et le 44
Du 13 au 15/01/1960	49(9cm), 53(?) et 72(18cm)	
28/12/1964	49(7cm), 53(?) et 72(24cm)	
07/02/1986	44(11 à 20cm), 85(21cm)	Record absolu pour le 85
23/02/1986	44(10cm), 49(16cm), 53(?) et 72(15cm)	
24/12/1996	44(11cm), 49(12cm), 53(?) et 72(7cm)	
04/01/1997	44(10cm), 49(6cm), 53(?) et 72(1cm), 85(3cm)	
04/03/2006	49(3 à 15 cm) et Est Vendée	
30/10/2008	Nord 53	
30/01/2012	49(5cm), 53(6cm) et 72(3cm), 85(5cm)	
09/02/2012	44(11cm), 49(12cm), 53(?) et 72(7cm)	

Vague de froid

Date	Période prise en compte	Moyenne TN	Moyenne TX	Mini absolu
23/12/1982 au 05/02/1983	45 jours	-5.2	0.8	-12.8
18/12/1945 au 01/02/1947	48 jours	-2.5	4.4	-12.6
01/02/1986 au 28/02/1986	28 jours	-6.2	1.8	-12.0
05/01 au 18/01/1985	14 jours	-8.6	-2.4	-15.2
05/02 au 03/03/1986	27 jours	-4.6	1.3	-12.0
11 au 23/01/1987	13 jours	-8.6	-4.4	-15.4
30/01 au 12/02/2012	14 jours	-6.2	-0.4	-10.5

Vague de chaleur

Date	Période prise en compte	Moyenne TN	Moyenne TX	Maxi absolu
26 au 28/07/1947	3 jours	19.7	38.8	39.8
25/6 au 03/07/1976	9 jours	20.4	35.6	36.3
02 au 04/08/1999	3 jours	19.7	37.2	38.4
04 au 13/08/2003	10 jours	19.3	36.0	38.3
19 au 28/07/2008	11 jours (!)	17.9	33.5	36.9



1^{er} juin 1813



Orage de grêle destructeur en Vendée*

Preuve que cet événement a été particulièrement marquant, une note manuscrite de 1813 figurant sur le dossier des calamités agricoles aux archives départementales de la Vendée précise :

« Les effets en furent si désastreux qu'on n'a pas cru devoir mettre ces pièces au rebut, elles pourront un jour fournir des matériaux à l'histoire du pays ».

Cette entrée en matière laisse augurer un événement exceptionnel. Des états des dégâts ont été établis pour 11 communes touchées : Beauvoir, Boufféré, Bouin, Dompierre, la Guyonnière, La Melleraye, Montaigu, Noirmoutier, Péault, Sigournay et Saint-Georges-de-Montaigu.

Voici quelques extraits relevés au fil des dossiers, parmi les listes des pertes dues à ces orages :

Commune de La Melleraye : *(extrait d'un courrier du maire à Monsieur le Sous-Préfet de l'arrondissement de Fontenay, daté du 3 juin 1813).*

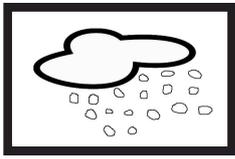
'' Le 1^{er} de ce mois un orage a éclaté dans le pays et une partie de la commune a été ravagée par la grêle et par le torrent des eaux ...''

Commune de Péault : *(extrait du procès verbal de vérification établi par le Contrôleur des Contributions directes suite à un courrier du maire de Péault).*

''Un orage violent a éclaté sur le territoire de la commune... la grêle a détruit généralement la moitié de la récolte en froment, la totalité de celle en et orge... les vignes ont également beaucoup souffert, la grêle ayant cassé les jeunes pousses et réduit ainsi la récolte en vin, à moitié de celle que l'on avait lieu d'espérer...''

Suite aux nombreux dégâts établis, cet événement a été qualifié d'extraordinaire dans le rapport du Contrôleur des Contributions directes.

* Ce sont les travaux de recherche effectués par Françoise ROBERT(CDM 85) en 2008 qui ont permis l'élaboration de cette fiche.



17 juillet 1994



Cultures dévastées dans le Nord de l'Anjou

De violentes averses orageuses ont sévi dans les secteurs de Châteaubriand(44) et sur tout le Nord du Maine-et-Loire. Par endroits, les fortes pluies ont été accompagnées d'averses de grêle très violentes avec des grêlons de forte taille(2 à 5 cm).

De nombreux dégâts ont été signalés à Vern d'Anjou, Brain-sur-Longuenée, entre St-Barthélémy d'Anjou et Villevêque et à la bordure Est d'Angers.

Toitures et véhicules ont été abîmées mais ce sont surtout les dégâts aux cultures(tabac, vergers, maïs) qui ont été les plus importantes.

Cultures et toitures endommagées : l'orage a fait de gros dégâts

Dimanche soir, aux alentours de 19 heures, un violent orage de grêle et de très fortes pluies ont traversé la moitié nord du département, causant d'importants dégâts dans les cultures. Dans la région d'Angers, des toitures, vérandas et voitures ont également été endommagées par des grêlons qui atteignaient jusqu'à cinq centimètres de diamètre.

Les fruits détruits à 90 % dans certains vergers

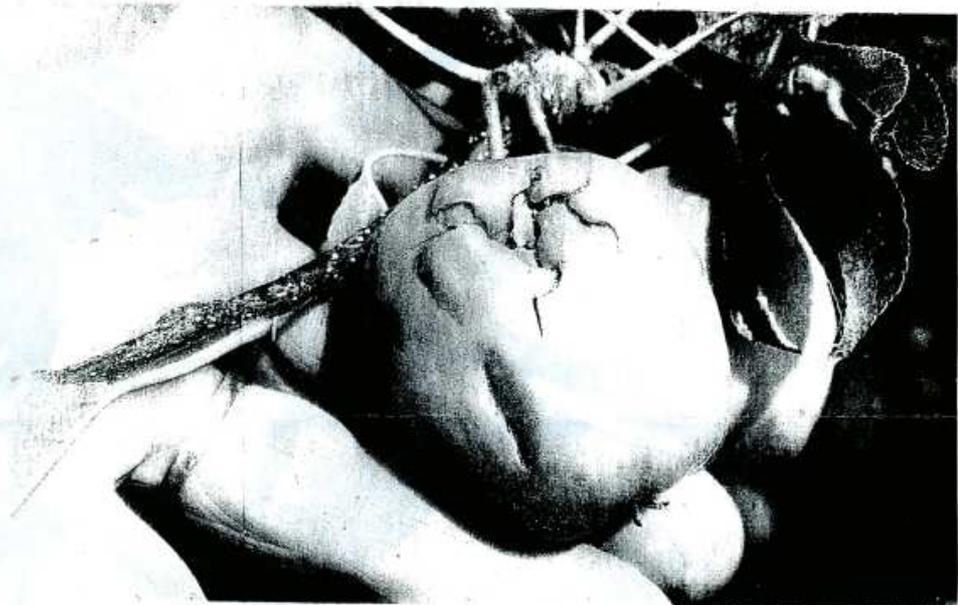
La nuée grêleuse qui s'est abattue sur la région d'Angers dimanche en fin de journée a causé d'importants dégâts aux cultures, mais seulement par endroits et de manière très inégale. Une parcelle peut avoir terriblement souffert et la voisine s'en sortir presque indemne.

ANGERS. La grêle a frappé dans un couloir orienté du sud-ouest au nord-est, laissant des traces de son passage sur Bouchemaine, Beaucouze, St Gemmes-sur-Loire, mais surtout de l'autre côté de l'agglomération angevine sur toute la zone de Pellouailles, Le Plessis-Grammoire, Villevêque, Corzé, en plein secteur arboricole.

« Dans certains vergers tous les fruits sont touchés, déplore Roger Thibault au Plessis-Grammoire. Avec certains impacts qui ont fait des trous dans les fruits. Là, la récolte est perdue à 90 ou 100 %. Il y a des zones moins touchées, à 60 % seulement. Je n'ai jamais vu ça en trente ans. »

Pommes et céréales

Bien sûr, les assurances (généralement prises au niveau des groupements de producteurs) sont là pour amortir le désastre. Mais encore faut-il répondre à certaines conditions pour toucher des indemnisations qui de toutes façons ne couvrent jamais la totalité du préjudice. « Il faut quand même récolter, affirme Roger Thibault, car l'expertise se fait sur les tables de



Dans certains vergers, comme ici au Plessis-Grammoire, la récolte est perdue à 90 % ou 100 %, selon les producteurs

triage. Si ça pousse avant la récolte, c'est fichu pour l'assurance. On a des produits pour éviter le développement des germes de champignons sur les fruits abîmés, mais ça peut quand même pousser sur l'arbre. »

A Villevêque, le maire et arboriculteur Bernard Soyier parle de vergers sinistrés à 80 %, avec des pommes tout juste bonnes pour la transformation industrielle. « Heureusement, la récolte des cerises et du cassis

était terminée » précise-t-il. Mais il ajoute que les fruits ne sont pas les seules victimes de la colère des cieux : des champs de céréales non encore récoltées (à quelques jours près) ou de tournesols, ont également subi l'assaut des grêlons dévastateurs. Comme on a pu le constater aussi dans d'autres endroits du département comme à Grez-neuville, Brain-sur-Longuenée, Vern d'Anjou.

On ne signalait pas hier de dégâts dans le vignoble, essen-

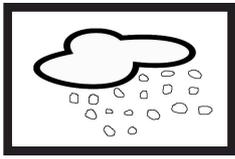
tiellement implanté au sud de la Loire. Pas plus que dans la vallée de l'Authion, où l'on aurait pourtant beaucoup aimé recevoir au moins un peu d'eau.

Le maïs-semence

Mais toujours sur la bande touchée au nord-est d'Angers, une culture spécialisée a souffert : le maïs-semence. Avec des problèmes très particuliers du fait que des épis plaqués par le vent, même s'ils se redressent, auront pu perdre à terre leur précieux pollen. Il faut

donc s'attendre à une perte de rendement, et à des frais de main d'œuvre supplémentaire pour la castration des rangs femelle là où l'orage a semé la pagaille dans le champ.

A ce jour environ un tiers seulement des maïs-semence sont castrés. La pollinisation intervient dans les jours qui suivent ce patient travail, et il est indispensable qu'elle se fasse de façon croisée entre une variété bien précise dans le rôle du mâle et l'autre prévue comme femelle.



18 juillet 1983



Gros dégâts de Nantes à Ancenis

Cet orage est le plus destructeur sur la ville de Nantes de mémoire de nantais.

Il a été enregistré à la station de l'aéroport comme un orage « fort de 16h05 à 18h10 avec averse forte (19,6 mm) ». Les dégâts sont surtout dus à la violence de la grêle sur la ville de Nantes et au delà, jusqu'à Ancenis.

L'observateur de Nantes – La Roche a noté des grêlons « de la taille d'un œuf de pigeon » et recueilli 46 mm de pluie dans la journée.

La température est très élevée à la station météo de l'aéroport avant l'orage (maximum 30,1°C à 14h30) et chute à 19,6°C pendant l'orage (à 18 h).

18 juillet ! La soirée du cauchemar pour les Nantais, maraichers, horticulteurs, arboriculteurs qui se trouvent assommés par ce que nous avons appelé le « sabot de glace ». Car les très gros grêlons ont effectivement saccagé une surface (voir notre carte) présentant schématiquement la forme d'un sabot.

Depuis cette funeste soirée, les sinistrés s'interrogent. Le gouvernement répondra-t-il positivement à la demande du sénateur Chaury et à celles des autres maires des communes sinis-

trées ? Dans toutes les mairies, des dossiers sont parvenus. Et les dernières estimations nantaises faisaient apparaître les chiffres suivants : 15 millions de dégâts sur les bâtiments communaux ; 300 millions chez les particuliers.

Au cours de cette semaine, un conseil interministériel a procédé à un premier examen des dossiers. Il a reconnu à Nantes et à l'agglomération le caractère de « ville sinistrée », et dans les jours prochains, un texte officiel va être publié. Ce texte opérera toutefois des distinctions entre

la nature des sinistres. C'est ainsi que les victimes de l'eau (inondations) et de la boue (glissement de terrain) pourraient se retourner vers l'Etat, car ces risques ne sont pas assurables.

Par contre, ceux dont la grêle aura endommagé les toits et les vitres seront invités à discuter de l'indemnisation des dégâts avec leur seul assureur. Enfin les problèmes posés aux cultures nécessitent des examens qui ne sont pas achevés aujourd'hui. Le fonds de calamité agricole interviendra toutefois très certainement.

« Si le caractère de catastrophe naturelle avait été reconnu, tous les sinistrés auraient été indemnisés dans de meilleures conditions », a souligné hier M. Rouillon, un professionnel membre de la Chambre syndicale des agents généraux.

Car même si le gouvernement accepte de mettre au compte de la solidarité nationale les dégâts causés par les ruissellements de l'eau et de la boue, c'est-à-dire les inondations du sol, cela ne couvre qu'une très faible partie des dommages de l'orage de grêle.

Schématiquement, l'inondation fait partie des risques non assurables. L'Etat la prendrait donc en considération. La grêle, elle, est considérée comme un risque assurable, ce qui ne veut pas dire que tous les assurés soient effectivement prémunis. Encore faut-il que les contrats le prévoient expressément. Chacun a donc intérêt à lire sa police avec la plus grande attention et à consulter son agent.

On peut distinguer de manière

générale les situations suivantes.

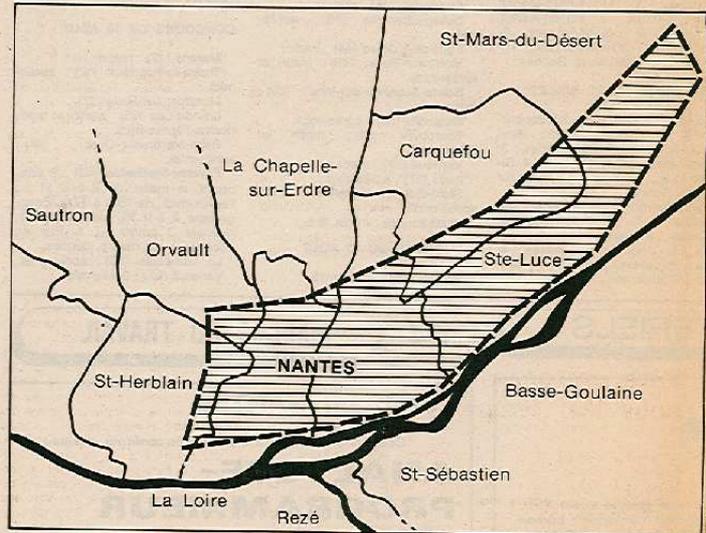
Voitures : assurance tous risques. Les dommages causés aux carrosseries sont couverts, ainsi que les bris de glace, dans la quasi-totalité des cas.

Voitures : assurance au tiers. Pas de remboursement ni pour la carrosserie, ni pour les glaces, sauf exceptions rarissimes.

Bâtiments : polices multirisques prévoyant le risque tempête, ouragan, cyclone. Remboursement des dégâts causés aux toitures et installations par la chute des grêlons, y compris les dommages des eaux qui en sont la conséquence directe.

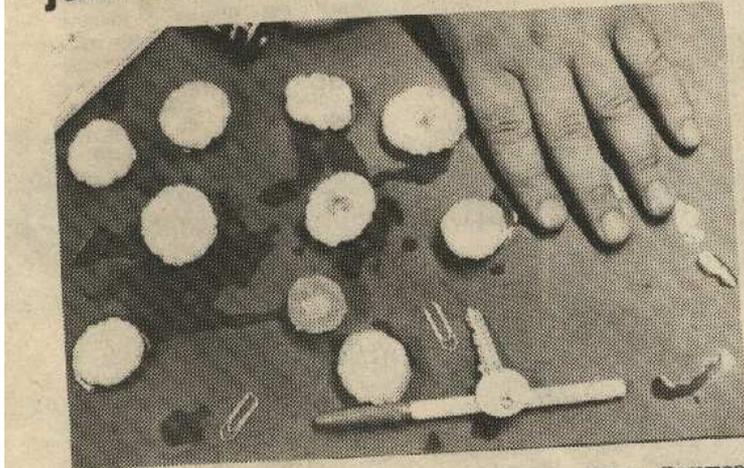
Bâtiments : polices anciennes sur lesquelles aucun avenant n'a été rajouté prévoyant expressément le risque grêle. Pas d'indemnisation.

Dans les cas les plus favorables où les assurances indemniseront les sinistrés seront toujours appliquées des franchises dont le montant varie d'une compagnie à l'autre dans une fourchette allant de 500 à 2.500 F.

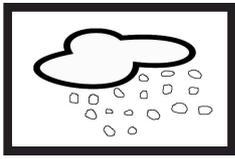


Copyright: Ouest France

Des grêlons de cette taille jamais vu



Copyright: Ouest France



25 juin 2003



Dégâts en Mayenne et surtout en Sarthe

De violents orages de grêle se sont déclenchés dans l'après-midi et la soirée sur le Nord des Pays de la Loire. Des grêlons de 2 à 3 cm de diamètre ont été fréquemment observés en Sarthe et Mayenne, provoquant de gros dégâts sur les cultures (notamment sur les maïs, céréales et oléagineux prêts à être récoltés).

En Sarthe, sur le secteur de Savigné, Sillé-le-Philippe et Courceboeufs les accumulations de grêlons ont pu atteindre une épaisseur de quelques cm par endroits.

Les départements limitrophes ont aussi été affectés par ces violents orages mais de manière plus localisée.

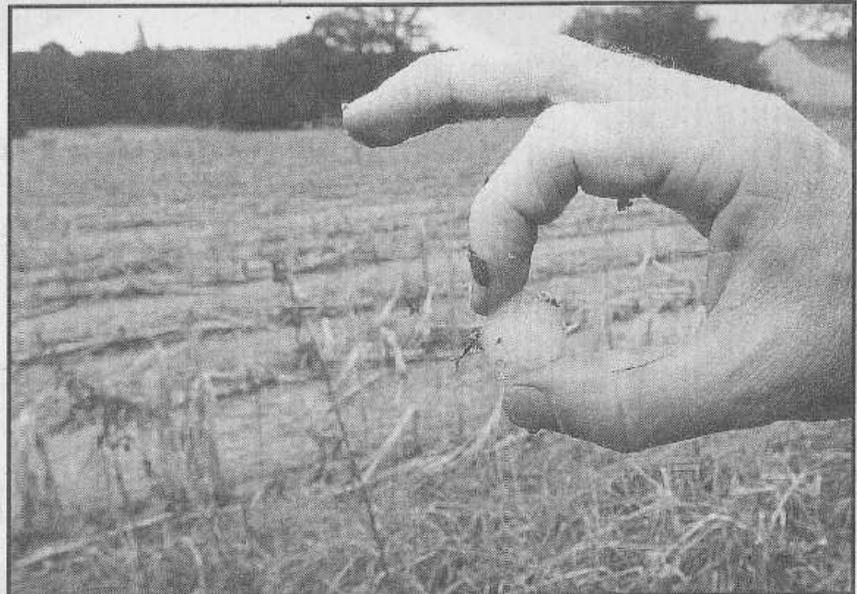
Sarthe : après le violent orage du 25 juin l'heure est au recensement des dégâts

Photo Le Maine-Libre

Près d'une semaine après le violent orage de grêle qui a touché 1 500 de leurs exploitations, les agriculteurs sarthois demandent à pouvoir être indemnisés.

François Fillon, entre deux débats à l'Assemblée, avait tenu samedi dernier à constater les dégâts. Le ministre avait arpenté les champs dévastés de son cher sud-Sarthe, rencontrant les agriculteurs touchés. Lundi, Elisabeth Allaire, préfet de la Sarthe, et Gisèle Rossat-Mignod, technicienne au Ministère de l'agriculture, sont à leur tour venues dresser leur constat.

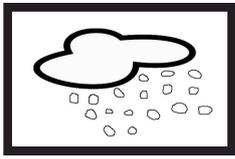
75 % des communes touchées
Vers 19 heures ce mercredi 25 juin, l'orage, court mais particulièrement violent, frappe l'ensemble du département. En quelques minutes le vent et la grêle couchent les arbres et les cultures dans quelque 1 500 exploitations sarthoises, en endommageant très sérieusement plus de 300.



L'orage de grêle du 25 juin a provoqué d'importants dégâts dans près de 1 500 exploitations sarthoises

La grêle, malheureusement et bizarrement, ne fait pas partie, selon la législation en vigueur, des phénomènes répertoriés dans la nomenclature des catastrophes naturelles. L'indemnisation éventuelle risque donc, malgré la pression de la profession, de se faire d'une manière individuelle. Une perspective angoissante pour les exploitants, apparemment re-

lativement nombreux, qui n'étaient pas assurés pour ce type de sinistre. L'État et la préfecture ont débuté le recensement avant de prendre, formule laconique, des « mesures adaptées ». Une lettre va être envoyée à tous les maires pour établir les constats. 75 % des 375 communes sarthoises ont été touchées...



21 juillet 2006



Très gros grêlons en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire

Gros orages ce vendredi 21 juillet l'après-midi et le soir sur les Pays de la Loire. Les chutes de grêle ont parfois provoqué de gros dégâts localisés vers Blain(44) et dans le Choletais (49) où 20 000 m² de serres ont été détruits. Des grêlons (ou agglomération de grêlons) de plus de 250g ont été observés par endroits (5 à 10 cm de diamètre).

Les plus gros grêlons ont été photographiés à Vigneux-de-Bretagne(44)(photo ci-dessous). L'agrégat atteint 65 mm.



Copyright: Météo-France

Le Choletais meurtri par la grêle

Vendredi soir le Choletais a subi de fortes précipitations, dont l'importance a varié selon les lieux. Selon Météo France, les pluies et la grêle ont suivi deux axes à des moments différents. Dans l'après-midi, les intempéries sont arrivées par La Romagne et se sont dirigées vers Saint-André-de-la-Marche, Bégrolles et Le May-sur-Evre. Dans la soirée, l'axe emprunté survolait Le Puy-Saint-Bonnet, La Tessoualle, Mazières-en-Mauges, Yzernay.

Les grêlons « de la taille d'une belle de tennis » ont endommagé de nombreux toits, des carrosseries et des pare-brise de voitures, des mobiliers de jardin et la flore, littéralement hachée (lire CO d'hier). A Cholet, épargnée par la grêle, il est tombé vendredi 30 mm de pluie.

350 interventions à La Tessoualle
C'est La Tessoualle qui a été la plus durement touchée. Cinquante sapeurs-pompiers et une dizaine de centres étaient, hier encore, au chevet des habitants de la commune. Les opérations, placées sous la res-



Des grêlons d'une grosseur impressionnante

ponsabilité du capitaine Bordas et du lieutenant-colonel Caza, ont été centralisées à partir d'un poste de commandement installé, depuis vendredi soir, dans les locaux de la mairie : on comptabilisait hier, en fin de journée,

350 interventions sur cette seule commune. En dépit de l'étendue des dégâts matériels (toitures endommagées, vérandas, verrières et vitres brisées, pare-brise éclatés, locaux inondés) on

Copyright: Courrier de l'Ouest



Les nuées de grêle de vendredi soir ont provoqué d'importants dégâts dans plusieurs communes du Choletais. La Tessoualle a été la plus durement touchée, les pompiers intervenant près de 400 fois en raison des nombreux dommages causés aux toitures

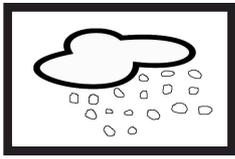
par de gros grêlons. Le Puy-Saint-Bonnet, Yzernay, La Séguinière, où 20 000 m² de serres en verre ont volé en éclats (photo), ont subi aussi de plein fouet les intempéries.

ne déplore, heureusement, aucune victime. Outre les habitations, les efforts des secours se sont également concentrés sur les lieux stratégiques (maison de retraite, salle des fêtes, écoles, église), répertoriés comme points sensibles, et quelques entreprises, touchées elles aussi.

Coupages d'électricité

Jean-Paul Bolsneau, conseiller général, maire de La Séguinière, signalait hier que les communes de La Tessoualle, du Puy-Saint-Bonnet et de La Séguinière constituaient des dossiers en espérant que l'état de catastrophe naturelle sera reconnu par le gouvernement.

La foudre a provoqué des coupures d'électricité qui ont affecté une centaine de foyers dans de Choletais vendredi soir et dans la nuit de vendredi à samedi. C'est la commune d'Yzernay qui a été la plus touchée avec 70 foyers privés de courant à la suite d'un incident sur un câble. L'électricité a été rétablie complètement vers 13 heures hier.



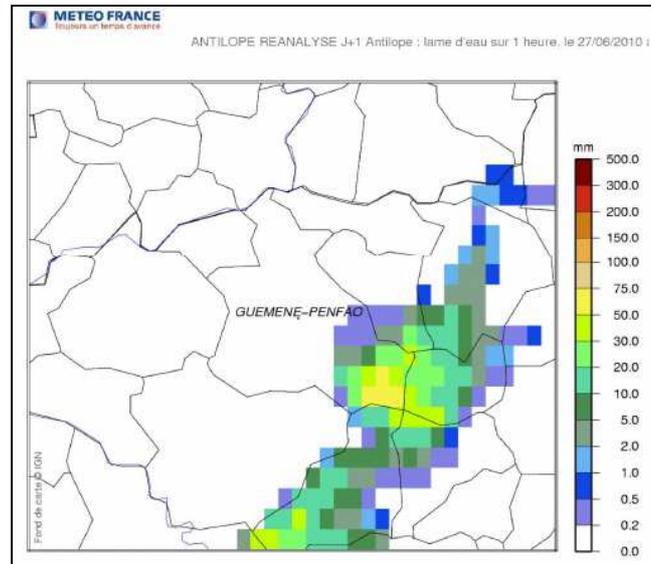
27 juin 2010



Tapis de grêlons à Guéméné

C'est un orage très localisé mais particulièrement violent qui a touché la partie Sud-Est de la commune de Guéméné-Penfao en Loire-Atlantique en ce dernier dimanche de juin.

Il y a eu de fortes pluies (50 à 75 mm en 1h d'après la lame d'eau ci-dessous), de puissantes rafales de vent qui ont causé des dégâts aux toitures et d'impressionnantes chutes de grêle. Par endroits l'épaisseur du tapis de grêlons a atteint près de 10 cm.

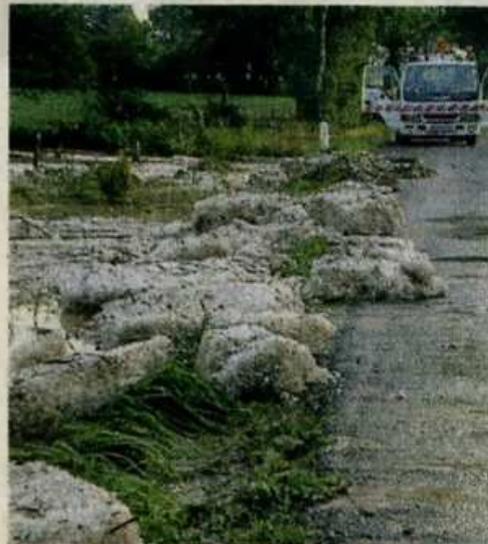


Guéméné-Penfao : de gros dégâts causés par l'orage

C'est un épisode orageux d'une rare violence auquel les habitants de Guénouvry, section de la commune de Guéméné-Penfao, ont dû faire face dimanche, entre 18 h et 19 h. Sur un périmètre très localisé, la pluie et la grêle se sont abattues en abondance, faisant déborder les cours d'eau et provoquant de nombreux dégâts matériels.

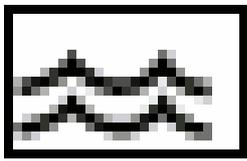
« Dans certaines zones, il est tombé l'équivalent de 90 mm d'eau en trois quarts d'heure, indique Albert Taillandier, adjoint à la mairie de Guéméné-Penfao, délégué à la section de Guénouvry. Sur Guénouvry et les villages alentours, une douzaine de maisons ont été inondées. Un jeune couple a dû être relogé, et une personne âgée s'est fait hospitaliser pour raison de sécurité. De gros dégâts ont notamment été constatés au niveau des couvertures bâtiments, sur plusieurs portions de voirie (goudron soulevé, arbres arrachés, etc.), et sur les cultures.

Selon les premières estimations,



Certains champs ont littéralement été tapissés de grêle sur une dizaine de centimètres de hauteur.

environ 300 m² de parcelles agricoles (maïs, blé, avoine, colza, flageolet, etc.) ont été ravagés. Si les axes principaux de communication étaient rétablis dès hier matin, plusieurs routes secondaires restaient encore impraticables.



Un contexte pluviométrique exceptionnel

A partir de la mi-septembre 2000, les pluies se sont succédées à un rythme soutenu entrecoupées de courtes périodes de répit. La répétition, et surtout l'accumulation de ces pluies est exceptionnelle. Sur l'ensemble de la saison hivernale (octobre à mars), de tels cumuls n'ont jamais été observés et les records sont partout tombés.

Au cours de ces 6 mois, la pluviométrie normale d'une année complète est atteinte voire dépassée :

- La Roche-sur-Yon(85) = 1 024 mm
- Nantes(44) = 866 mm
- Laval(53) = 745 mm
- Le Mans(72) = 636 mm
- Angers(49) = 634 mm

Les premiers débordement de cours d'eau ont été observés fin 2000. Ils sont restés en crue durant une grande partie du mois de Janvier avec des pauses suivies de remontée des eaux, selon l'activité des perturbations pluvieuses océaniques qui ont continué de défilier.

Segré Haut-Anjou

Courrier de l'Ouest

2,45 m à l'écluse de Maingué hier : un record absolu dans l'échelle des crues

L'Oudon a franchi une cote jamais atteinte de 2,45 m à Maingué au petit matin hier, soit 23 cm de plus que son niveau le plus haut de 1999.

Si « aucune crue n'est semblable à une autre », ainsi que le précise Dominique Le-riche, celle qui vient de frapper le Segréen est unique par les records qu'elle bat. « De mémoire de pompier né en 1957 à Segré, je n'ai jamais vu ça », commente le lieutenant qui perpétue une tradition familiale au service du Centre de secours. En 1966, crue de référence, le lieutenant était bien jeune, mais il a conservé en revanche tout frais en mémoire les épisodes ultérieurs : 1995, 1996, 1999 entre autres ont fait date. « Mais pour chacune de ces crues, les eaux de l'Oudon envahissent Saint-Aubin du Pavoi à partir des fossés. La grande originalité du cru 2001, c'est que les débordements sont venus de la ligne de crête », précise le pompier.

Etangs vidés
Pour ce qui est des records battus, l'Oudon a franchi une cote jamais atteinte de 2,45 m à Maingué au petit matin hier, soit 23 cm de plus que son niveau le plus haut de 1999 (2,22 m). A Saint-Aubin, avec 1,54 m de hauteur relevé, la rivière égale son précédent record. La rapidité de la montée des eaux des rivières du Segréen, aussi bien l'Oudon que la Verzée, a frappé tous les observateurs, confortant l'idée que la maîtrise des eaux comporte, quoi qu'il en soit,



Les pompiers de Segré assurent le ravitaillement et le transport des « Irréductibles » restés à Saint-Aubin-du-Pavoi

une grande part d'impondrable due à la multiplicité des facteurs en cause. Une situation qu'il faut toutefois « mettre en relation avec les conditions météorologiques exceptionnelles de ces derniers jours », ainsi que le remarque le sous-préfet de Segré.

Georges-François Leclerc s'est fait transporter en barque samedi en début d'après-midi jusqu'au PC des pompiers à l'église de Saint-Aubin, en compagnie du député Marc Laffineur et de son suppléant Joseph Bossé. « Depuis mon arrivée à Segré en février 2000, j'ai eu à faire face à cinq alertes de crues. Nous avons réussi à éloigner le danger pour les quatre premières. Sur un simple coup de fil, les étangs du Pouancéen et de la Mayenne qui se trouvent

en amont ont été vidés, permettant d'écarter les risques d'inondation en aval. Pour le dernier épisode, en revanche, la vidange de ces mêmes étangs effectuée le matin même n'a pas suffi. Les précipitations étaient telles qu'en deux heures les étangs débordaient ».

Décru amorcée
Dès la fin de matinée, hier, la météo favorable aidant, la tendance était partout à l'acalmie avec des cotes à la baisse légère, plus spectaculaire pour les eaux de la Verzée.

Par la suite la décrue s'amorçait vraiment : à midi on relevait 2,32 m à l'écluse de Maingué et 1,53 m à Saint-Aubin, à 14 h : 2,28 m à Maingué et 1,49 m à Saint-Aubin et à 19 heures, on descendait à 2,10 m à l'écluse

de Maingué. L'équipe des trois pompiers qui se relaient la nuit en permanence à Saint-Aubin depuis vendredi a assuré plusieurs interventions pour relever des meubles ou du matériel et rassurer la population restée sur place. Le village de Saint-Aubin déserté par la majorité de ses habitants continue de vivre grâce à la médiation des hommes du feu rompus aussi aux problèmes de l'eau. Ils assurent le ravitaillement des irréductibles - une dizaine de familles ne souhaitent pas abandonner leur maison -, veillent sur leur sécurité, leur santé et leur moral et, à la demande, effectuent des transports par barques prêtées par les centres de Brissac et de Gennes.

Copyright: Courrier de l'Ouest

Un TGV dérailé sur une coulée de boue



A 3,5km de la gare de Laval, les deux premiers essieux de la motrice ont déraillé sur une coulée de boue.

Hier matin, à l'entrée de Laval, la motrice du TGV Brest - Paris a déraillé, à 120km/h, sur une coulée de boue. Aucun des 450 passagers n'a été blessé.

LAVAL. - « Je n'ai rien pu faire d'autre. A la sortie d'un virage, j'ai découvert la coulée de boue sur la voie... 10 secondes avant l'impact. J'ai tapé dedans à 120km/h. » Vendredi, aux environs de 9h40, Christian Joseph, le conducteur du TGV 8720 Brest-Paris, freine autant qu'il peut la rame de dix voitures lancée à 160km/h. A 3,5km de la gare de Laval (Mayenne), les deux premiers essieux de la motrice de tête déraillent. Les autres voitures restent sur la voie.

A l'entrée de l'agglomération lavalloise, les deux voies ferrées passent par « une tranchée » entre deux talus de six mètres. Une heure avant

le choc, le TGV Rennes-Paris puis, à 9 h 15, un autre train en sens inverse n'avaient rien remarqué de particulier. A la suite des fortes précipitations de la nuit, près de 40m³ de terre gorgée d'eau se sont répandus sur 15m et 30cm d'épaisseur. Parti de Brest à 6h49, le TGV qui devait arriver à 11h10, à Montparnasse, n'a pas dépassé Laval.

Pendant quelques secondes, les 450 passagers essaient de comprendre. Passagère de la première voiture, Nathalie Hubert s'était assoupie. « Je me suis réveillée brutalement. J'avais l'impression que le train roulait sur du bois. » Un autre voyageur a vu « des cailloux voler ». Puis, la rame s'est immobilisée « tranquillement », raconte un troisième. « C'était très calme. Personne n'a paniqué. » Rapidement, un message est diffusé dans les voitures. Aucun des voyageurs n'a été blessé. L'aler-

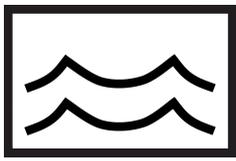
te donnée, tout le trafic est interrompu. Des trains sont stoppés en gare de Laval ou du côté du Genest-Saint-Isle et de Saint-Pierre-la-Cour.

« Au bout de deux heures, on a appris qu'on allait changer de train », poursuit Nathalie Hubert. Vers midi, un second TGV, sur la voie mitoyenne, récupère les voyageurs. Jusqu'en milieu d'après-midi, à vitesse réduite au passage du lieu de l'accident, les trains déjà engagés empruntent cette seconde voie. Les autres TGV, soit une quarantaine de convois dans les deux sens, sont détournés par Nantes, entraînant une heure et demie de retard.

A partir de 16h30, et jusque tard dans la soirée, les agents de la SNCF ont procédé au relevage des 341 de la motrice. Le sol meuble et le ballast qui s'affaissaient ont compliqué l'opération.

Laurent TRÉHU.

Copyright: Ouest-France



Hiver 1935/1936



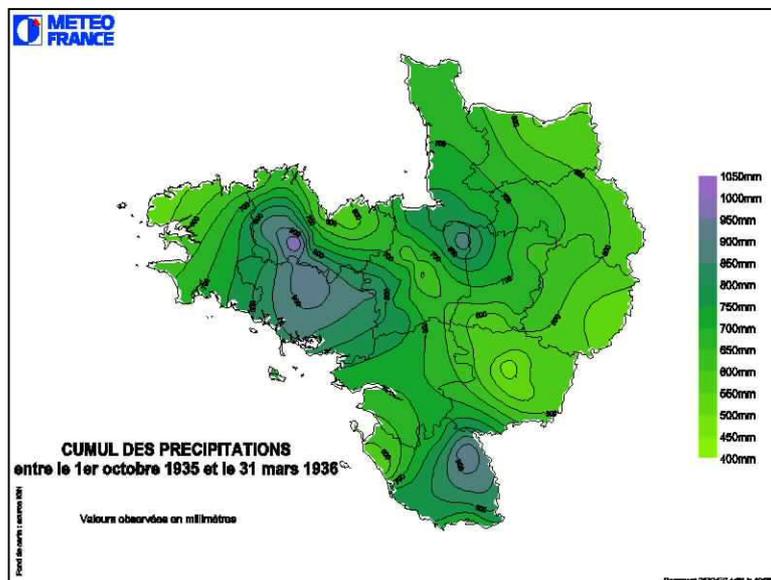
Les pluies de l'Automne et du début d'Hiver font déborder fleuves et rivières

Les inondations de janvier 1936 restent dans les mémoires. La Loire à Saumur a affiché une cote maximale de 6 m. Elle est resté toutefois bien inférieure aux crues de référence. La Mayenne, la Sarthe ont également largement débordé de leur lit entre le 30 décembre 1935 et le 13 janvier 1936.

Ces inondations sont liées à des pluies persistantes. L'hiver 1935/1936 fut en effet l'un des plus arrosés du siècle dans l'Ouest (les cumuls sur 6 mois arrivent souvent au deuxième rang derrière l'hiver 2000/2001).

Quelques valeurs remarquables du 01/10/35 au 31/03/36 :

- Nort-sur-Erdre(44) = 1154 mm
- Les Herbiers(85) = 949 mm
- Chantonay(85) = 898 mm
- Mayenne(53) = 703 mm



LES INONDATIONS DANS L'OUEST

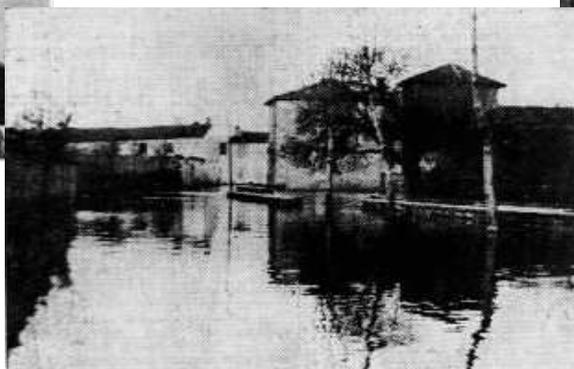


La Loire à Ancenis(44)

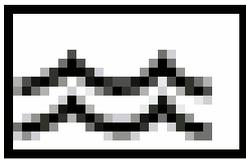
Copyright: Ouest Eclair



Angers(49), rue Petite Romaine



Une rue inondée à St-Mars-la-Jaille(44)



23 au 25 février 1996



Un an après, une nouvelle « crue du siècle »

Il a énormément plu du 23 au 25 février 1996 sur l'ensemble des Pays de la Loire. C'est sur un axe allant de Nantes(44) à Pré-en-Pail(53) en passant par Segré(49) que l'on a enregistré les cumuls les plus conséquents :

- Villaines-la-Juhel(53) = 83 mm
- Soudan(44) = 80 mm
- Pouancé(49) et Pré-en-Pail(53) = 79 mm

Ces valeurs recueillies en seulement 3 jours sont habituellement recueillies en 2 mois ! Statistiquement, la durée de retour d'un tel épisode pluvieux est d'environ 30 ans.

Il n'est donc pas étonnant d'avoir observé, quelques jours après, une forte hausse de nombreux cours d'eau. Le terme de « crue du siècle » souvent évoqué lors des crues de l'année précédente a de nouveau été d'actualité.

Trois jours de pluie et... la seconde « crue du siècle »

Saint-Aubin isolé, Segré inondé

(Lire aussi en page 7)



Drôle de mauvaise surprise pour les Segréens en se levant lundi matin. Les inondations de janvier 1995 baptisée « crue du siècle » jouaient le retour. La pluie tombée d'abondance pendant trois jours semble pour le moment la principale accusée. L'Oudon et la Verzée ont monté très vite dans la matinée pour atteindre un pic de crue prévu à 20 h. Saint-Aubin était à nouveau isolé, à Noyseau, le pont des Suzonnières qui franchit l'Araize pour mener à la Petite-Couëre s'est écroulé...

des rues Hoche, Lamartine, de la Verzée et du bas de la place Aristide-Briand.

Murs à peine secs après les inondations de l'année dernière, tapisseries fraîchement posées... tout à nouveau va être à refaire chez les plus touchés. On a eu beau monter les meubles, les appareils ménagers sur des parpaings avec l'aide des pompiers, des gendarmes et des voisins il y aura des dégâts. Sans compter les cuves de fuel qui débordent...

A Saint-Aubin, une partie du village étant totalement inaccessible il a fallu évacuer une trentaine de personnes. Certaines devaient être hébergées chez parents ou amis; la mairie se chargeant de trouver un toit provisoire aux autres.

60 millimètres en trois jours

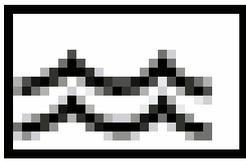
Car au cours de la journée, plusieurs réunions d'un staff composé du sous-préfet Patrick Jacq, du capitaine de gendarmerie Alexis Le-Goffic, du capitaine des pompiers Chauvat et d'élus municipaux a dû régler les problèmes urgents. On a interdit la circulation sur le vieux pont (une fissure est apparue sur le parapet en fin d'après-midi), sur le quai de Lauingen, rue Emile Zola.

Toute la journée les badauds sont venus constater la montée des eaux. Des eaux qui en fin d'après-midi étaient même finalement montées plus haut que l'an passé. Les conversations allaient bon train... On accuse pêle-mêle des vannes lâchées en amont, les travaux sur les rocadés, la passerelle du quai de Lauingen, le drainage des campagnes...

« 60 mm d'eau sont tombés en trois jours », annonçait le sous-préfet pour qui les fortes précipitations et la fonte des neiges (neige tombée abondamment en Mayenne) suffisent à expliquer la crue.

Rebelote pour les habitants de Saint-Aubin, pour les riverains chins, de limiter bains et douches...

M.-N. G.



20 août 2007



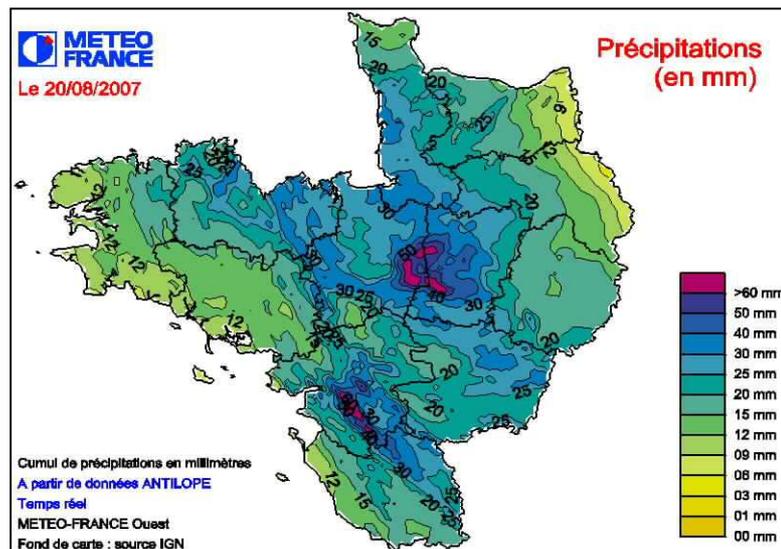
Perturbation pluvieuse très active. La Mayenne est la plus touchée.

De fortes pluies se sont produites dans la journée du lundi 20 août au passage d'une perturbation particulièrement active. Celle-ci a pris un caractère orageux l'après-midi et le soir. Les cumuls atteignent fréquemment 30 à 40 mm sur l'Est de la région avec des pointes à 50 voir 60 mm par endroit en 24h.

En Mayenne, en seulement 12h on a relevé 91 mm à Cossé-le-Vivien, 73 mm à Launay-Villiers. Les plus fortes pluies en 1h atteignent 20 mm à Laval (53).

Des inondations mineures ont été signalées dans de nombreuses communes de Mayenne.

Ces pluies ne font qu'accentuer les cumuls records déjà observés depuis le 1er mai.



LAVAL. « En cinq minutes, de l'eau jusqu'aux chevilles »



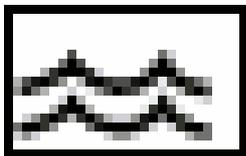
Les pluies torrentielles de lundi ont envahi les commerces des rues du Général-de-Gaulle et de Bretagne. Le réseau des eaux pluviales a débordé.

18 h 30, lundi. Cela fait maintenant plus de six heures que Laval est copieusement arrosée. Le réseau d'eau pluviale arrive à saturation. D'un coup, une rivière dégingole des rues de Bretagne et Le Pecq; s'engouffre rue du Général-de-Gaulle et rue de Rennes. « Un déluge » décrivent les riverains. Même « le matériel de chantier du haut de la rue de Bretagne a dévalé ! »

« En cinq minutes, on a eu de l'eau jusqu'aux chevilles » témoigne Liqiong Jia du magasin de chaussures « Victoria », rue du Général-de-Gaulle. Affolement. Les clients doivent sortir. « On a enlevé tout ce qui était par terre et on a pris des balais et des seaux en attendant les pompiers. » Un quart d'heure plus tard, « ils étaient là, ils ont tout pompé. On a peu de dégâts malgré tout. »

« Très exposé »

« Game », a eu moins de chance. Mardi, deux employés et la responsable épongent le lino qui gondole et déblayent les cartons humides. « Le magasin est très exposé. En une minute, il y avait 5 cm d'eau. » Les clients sont sortis dare-dare et « des gars de la mairie nous ont donné des boudins de sable, témoigne Alexandre Blot. Ça n'a pas arrêté grand-chose. Même en fermant les portes. »



Du 18 au 20 octobre 2012



Crues après un mois de pluies incessantes sur la région

Après une belle période estivale de 2 mois, globalement du 20 juillet au 20 septembre, la pluie revient le 21 septembre. Elle est incessante durant les 30 jours suivants. Les cumuls sur 1 mois dépassent au minimum 100 mm, et on observe des valeurs supérieures à 200 mm sur de vastes étendues, notamment sur les têtes de bassin (Sarthe, Mayenne, Sèvre nantaise).

Aussi, les fortes pluies de la nuit 18 au 19, arrivant sur des sols saturés, font déborder les cours d'eau. On a relevé :

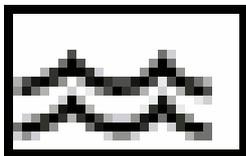
- Pré-en-Pail(53) = 63 mm
- Pouzauges(85) = 59 mm
- Le Pallet(44) = 48 mm
- Segré(49) = 48 mm

Cette lame d'eau correspond à une durée de retour de 10 ans environ pour un épisode de 6 h.



La Chapelle-Basse-Mer(44):

Ce maraîcher constate les dégâts dans ses parcelles. La pluie tombe sans cesse depuis 3 semaines.



Janvier 1995



Du jamais vu depuis 1910

Après une année 1994, et plus particulièrement un automne et un début d'hiver très arrosés, une succession de vagues pluvieuses ont défilé sur l'Ouest de la France à un rythme quasi quotidien au cours du mois de Janvier 1995.

En 14 jours, une pluviométrie exceptionnelle a été enregistrée dans les Pays de la Loire. Cette pluviosité sans précédent s'est traduite par de nombreuses et durables inondations.

Quelques valeurs remarquables du 16/01 au 30/01/95 :

- Guéméné-Penfao(44) = 236 mm
- Derval(44) = 233 mm
- Pré-en-Pail(53) = 223 mm
- Bégrolles-en-Mauges(49) = 208 mm



Copyright
Vivre à Angers

Le Lac de Maine à Angers prend ses aises

Le Mans les pieds dans l'eau



Copyright: Ouest France



Fortes pluies localisées en Mayenne

Après deux journées très chaudes, l'arrivée d'air froid d'altitude va être propice au développements de foyers orageux. Les premiers se forment déjà dans la nuit du 26 au 27 mais l'activité principale va se concentrer dans l'après-midi.

Des orages avec de fortes précipitations et localement de grêle se produisent sur un arc allant du golfe du Morbihan aux collines d'Ernée, en passant par le pays de Vitré. Puis dans un second temps de l'Anjou à l'Orne. En Mayenne, des inondations se produisent à Laval, et plus encore dans le secteur d'Ernée.

On a relevé :

-55 mm à Thorée-les-Pins(72).

-54 mm à Ernée(53).

-49 mm à Laval(53).

Mais la lame d'eau obtenue à l'aide des radars montrent clairement des secteurs où l'on a très nettement dépassé les 100 mm. A Marigné(49) par exemple ou encore les communes au Sud immédiat d'Ernée(53).

Routes coupées, arbres arrachés, magasins inondés ... 60 minutes de déluge

D'une virulence encore jamais enregistrée en Mayenne, les orages, qui ont touché vendredi 27 juillet en fin d'après-midi la quasi totalité du département, n'ont pas fait de victime. Les dégâts sont néanmoins très importants. Le pire a été évité à Ernée où une automobiliste était piégée dans sa voiture par la montée des eaux.

En moins d'une heure sur Gorrion et Ernée pas moins de 52 mm de pluies ont été comptabilisées, contre 32 mm sur Laval et l'agglomération. Il était à peine 18 heures. Les pompiers ont enregistré près de 600 appels et sont intervenus à 300 reprises. Tout a été vite, très vite et une fois encore, le centre-ville de Laval s'est retrouvé les pieds dans l'eau. Les magasins proches aussi.

Les pompiers mayennais (environ 200) étaient heureusement prêts à intervenir puisque le département avait été placé dès

le midi en alerte orange pour risque d'orage. « Nous étions en pré-alerte et tous les centres étaient informés », explique le capitaine Jean-Christophe Cognard, qui était vendredi dernier chef de colonne. C'est de l'extérieur du département qu'est venue la confirmation de l'arrivée des orages sur notre département. « Nous avons reçu des demandes de secours émanant d'habitants proches de La Croixille mais demeurant en Ille-et-Vilaine », explique le capitaine. Tout a été vite très vite, et la gestion de l'événement s'est bien opérée depuis la salle de débordement située à la caserne Messmer à Laval et où sont réceptionnés tous les appels. 300 au total, en moins d'une demi-heure. Des appels qu'il faut analyser avant de mettre les moyens en place et ce dans le minimum de temps. La gestion s'est bien faite et pourtant les pompiers ont dû faire face à trois phénomènes



A Changé, une partie du faux plafond de la crèche s'est effondrée.

orageux successifs. « Le premier sur le secteur La Croixille, Ernée et Gorrion, sans doute le plus violent. Le second sur Château-Gontier, Quelaines et Cossé. Le troisième sur Port-Brillet et l'agglomération de Laval », explique le capitaine Cognard qui pense qu'un tel événement, il y a dix ans, aurait causé plus de dégâts dans le centre-ville de Laval si des travaux de modernisation du

réseau d'assainissement n'avaient pas été entrepris ces dernières années.

En un temps record — environ une heure — les pompiers ont effectué 242 interventions pour des secours à personnes, des routes coupées, des arbres tombés, des caves et des magasins inondés ou encore des plaques d'égoûts soulevées. La police et la gendarmerie ont été appelées dans de nombreux secteurs essentiellement pour réguler la circulation, spécialement dans le centre-ville de Laval et de Château-Gontier.

À Gorrion, l'effondrement partiel du plafond d'un magasin de meubles a nécessité l'intervention de nombreux secours. Un autre plafond a également cédé à la crèche La Lulubelle à Changé, où plusieurs enfants se trouvaient encore quelques minutes avant son effondrement. À Ernée, une automobiliste piégée dans sa voiture par la montée des eaux a dû être secourue.

Par ailleurs, la circulation SNCF a été interrompue dans le sens



A Gorrion, près de 60 mm d'eau sont tombés en moins d'une heure. Ici, un véhicule englouti sous les eaux.

Rennes-Laval suite à la chute d'un arbre sur la voie à hauteur de Port-Brillet, où deux trains ont été bloqués sur les rails. Jacques Férandin (Lire également en pages Laval)

ERDF sur le front

ERDF n'a pas passé un week-end de tout repos. 30 personnes ont été mobilisées un peu partout dans le département pendant les deux jours. Les agents ont dû répondre aux appels des pompiers pour mettre en sécurité des logements. De nombreuses pannes de courant ont été enregistrées à Saint-Germain-le-Fouilloux, Saint-Fraimbault, Andouillé, Montsûrs et Laval. « Une dizaine d'incidents a affecté le réseau 20 000 volts, ce qui représente un peu près 3 000 personnes mais aussi des pannes sur le réseau basse tension, des transformateurs de quartier ou de village », indique la direction d'ERDF. Samedi en milieu d'après midi, le réseau avait retrouvé son fonctionnement habituel.



Le centre-ville de Laval a une nouvelle fois été inondé par le déluge qui s'est abattu sur la Mayenne vendredi vers 18h. (Photo Office tourisme Laval)

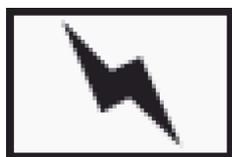


La circulation a été fortement perturbée en de nombreux endroits du département.

Procédure d'indemnisation

■ Les victimes de dégâts causés par les inondations sont invitées à déclarer le sinistre subi en mairie. Le maire transmettra alors une demande à la préfecture afin que la commune soit reconnue en état de catastrophe naturelle par l'Etat. Les sinistrés disposeront alors d'un délai de 10 jours maximum après publication de l'arrêté ministériel au Journal Officiel pour faire parvenir à leur compagnie d'assurance un état de leurs pertes en vue de l'indemnisation. Renseignements : mayenne.pref.gouv.fr/223-les-catastrophes-naturelles.phtml

27 juillet 2001



Important axe orageux du centre Mayenne au Sud-Est de la Sarthe

Des orages violents se sont déclenchés dans l'après-midi après quelques jours de temps chaud.

On dénombre une victime de la foudre à Pornic(44) et des chutes de pluie ou de grêle parfois très violentes du centre de la Mayenne jusqu'au Sud-Est de la Sarthe, débordant un peu au Nord du Maine-et-Loire. Les congères de grêlons ont atteint plusieurs centimètres par endroits.

Hauteurs de pluies recueillies :

- 61,7 mm au Lude(72).
- 69,3 mm à Chailland(53).
- 51,0 mm à Ernée(53).
- 45,7 à Thorée-les-Pins(72).

Un mort à Pornic, Fougères et Laval inondées Orages impressionnants hier soir dans l'Ouest



De très violents orages se sont déplacés, vendredi soir, dans l'Ouest. Près de Pornic, un pêcheur à pied a été foudroyé et de soudaines inondations ont eu lieu à Laval et Fougères entraînant des arrêts du trafic ferroviaire. A Saint-Berthevin, près de Laval, des grêlons tombés en abondance ont formé des couches de plusieurs centimètres (*notre photo*). (Page 4)

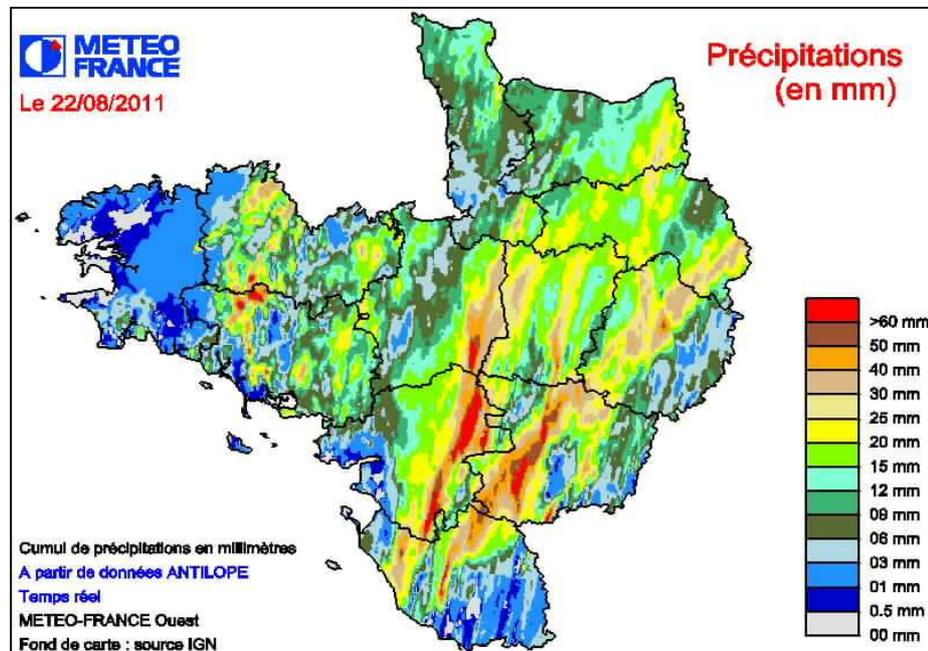
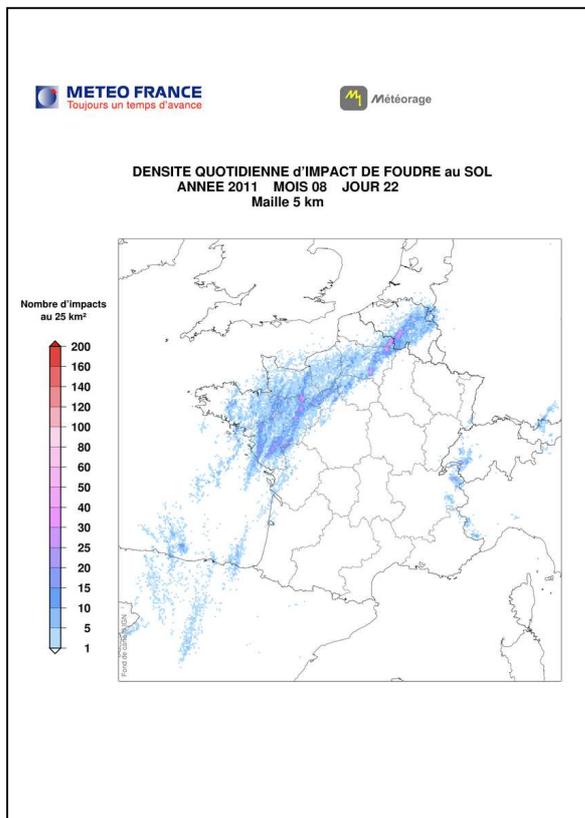


Orages puissants, dégâts importants

Une première vague orageuse affecte les Pays de la Loire dès la matinée. Un second épisode orageux arrive en soirée sur le Marais Breton et le Pays de Retz puis traverse la Loire-Atlantique. Et en début de nuit, de nouveaux orages éclatent sur la Sarthe.

Les pluies associées aux orages sont fortes. A Cholet par exemple il est tombé 57 mm, dont 29 en seulement 30 minutes. De la grêle est observée à Nantes-Bouguenais(diamètre 2 cm) ainsi que des rafales de vent(la plus forte de 126 km/h). On observe également une très forte activité électrique sous les cellules orageuses.

Des lignes électriques sont endommagées causant de multiples coupures de courant en Anjou et en Sarthe. Certaines parcelles du vignoble de Loire-Atlantique sont fortement touchées à seulement quelques jours des vendanges. Le maraîchage dans ce département a aussi beaucoup souffert avec des serres totalement détruites. Des inondations sont signalées à Cholet et Angers en fin de matinée puis au Mans vers la mi-journée avec interruption du trafic TGV.



Centre-ville du Mans

Copyright: Ouest France



Vignoble nantais

Copyright: Ouest France



10 mai 2009

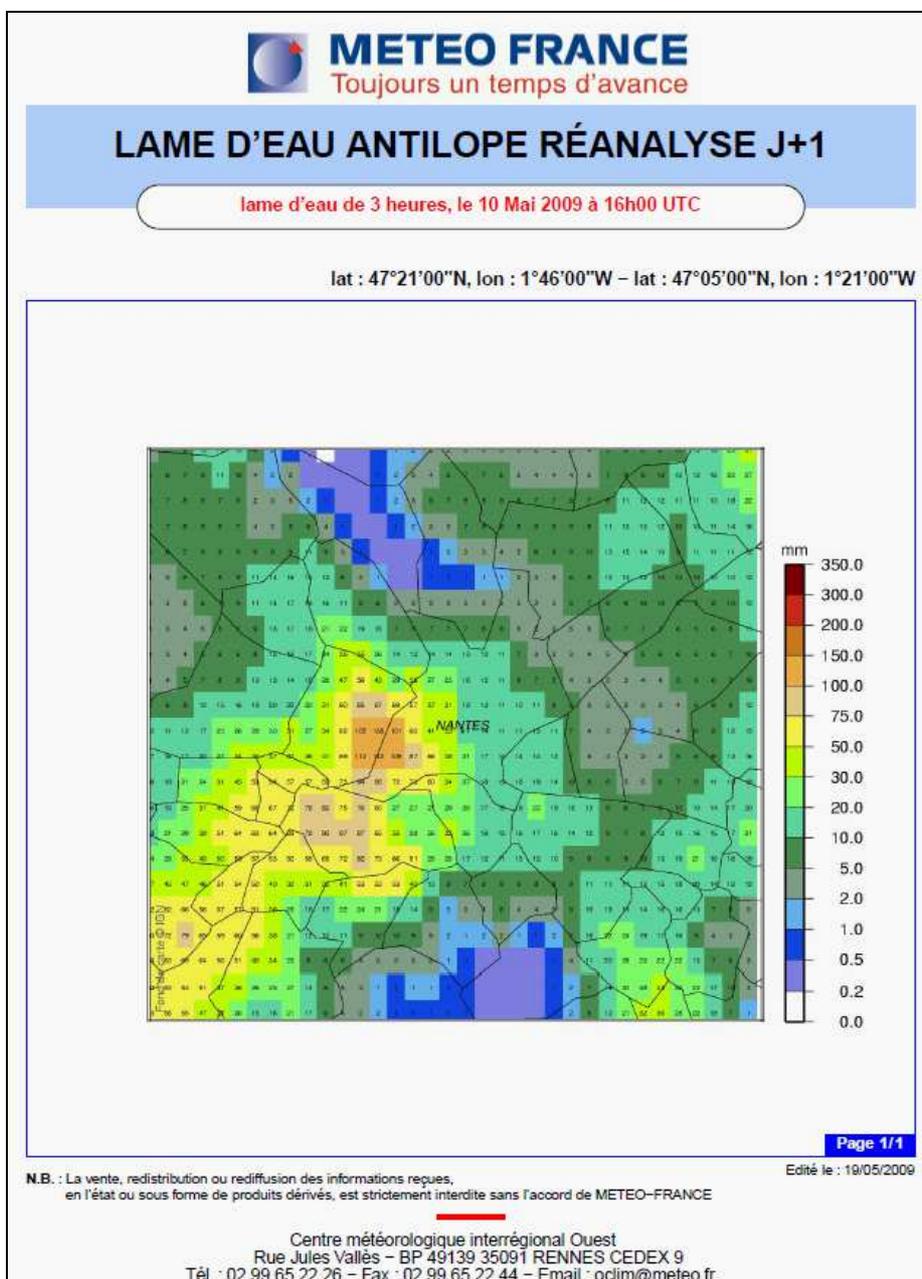


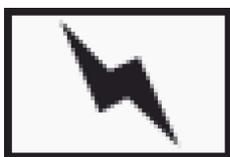
Fortes précipitations à l'Ouest de Nantes

Ce furent les premiers gros orages de la saison, ce dimanche après-midi en Pays de la Loire. Les secteurs les plus touchés se situent sur une zone qui s'étend de l'agglomération de Nantes à Cholet en incluant le Nord de la Vendée. Il est tombé en environ 3h :

- 49 mm à Cholet(49).
- 47 mm aux Landes-Genusson(85).
- 32,8 mm à Nantes(44).

Et il est certainement tombé beaucoup plus de pluie localement comme le laissent penser les cumuls proposés par le radar(*document ci-dessous*). A l'Ouest de Nantes, la commune de St-Herblain a probablement reçu de l'ordre de 100 mm en 3h. C'est d'ailleurs dans cette zone que se sont concentrées les interventions des pompiers.





7 juillet 1977



Pluies exceptionnelles sous orage dans le secteur de NANTES

Cet orage a été violent et durable sur la région nantaise, en particulier sur le vignoble. Les hauteurs de pluies recueillies au cours de ce phénomène sont exceptionnelles :

- 94,9 mm à Bouguenais.
- 72,4 mm à Aigrefeuille.
- 66,7 mm à La Haie-Fouassière.

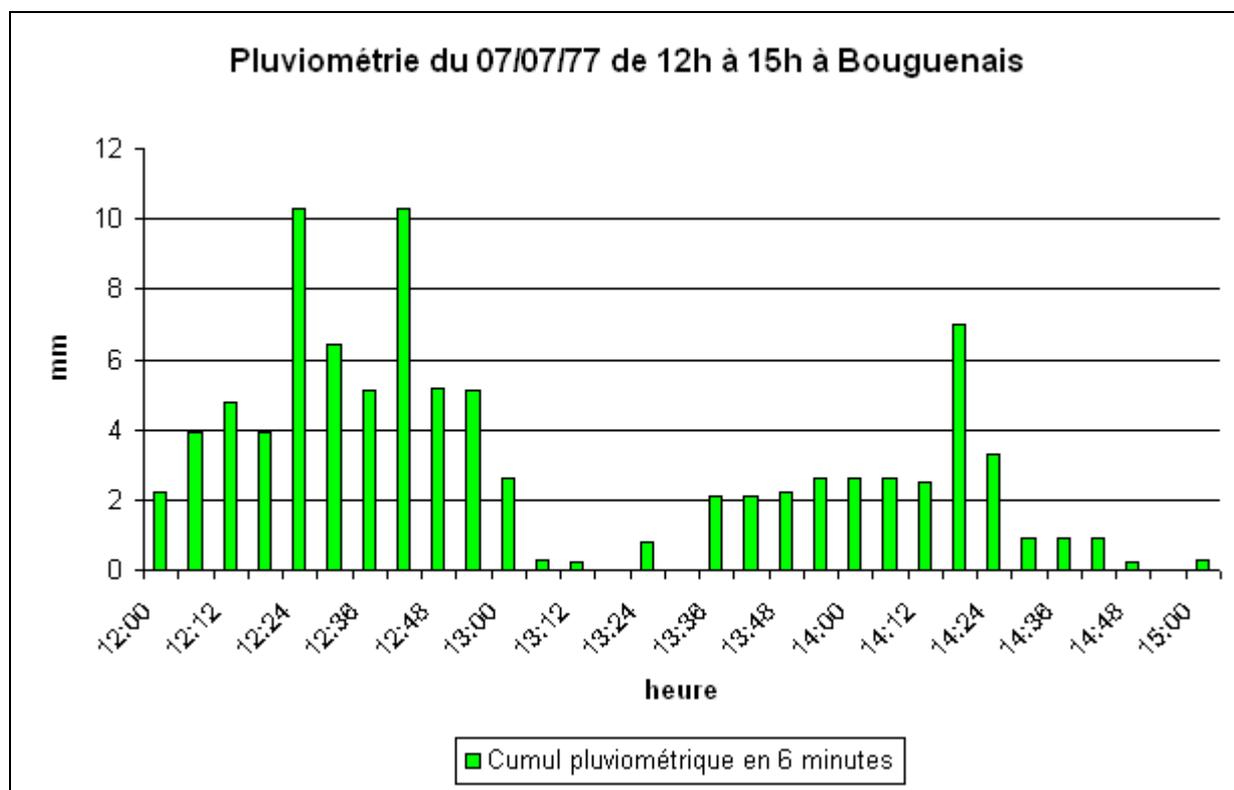
Cet orage aura aussi marqué l'histoire du Lac de Gand-Lieu, comme l'indique l'association « des amis du Lac » :

« Le niveau moyen normal et naturel d'été de 1,6m s'élève jusqu'à 3m en moyenne l'hiver (cote Buzay). Cependant en année très sèche, le lac peut redescendre malgré les interventions de l'homme jusqu'à 1,12 m et remonter à 4,55 m (cote Buzay) par année de pluviométrie hivernale exceptionnelle.

Il est arrivé toutefois que le 7 juillet 1977, le lac soit monté à 3,80m à Buzay suite à un violent orage. »

D'autres orages donnant de fortes pluies ont également été signalés ce jour-là dans les Pays de la Loire mais ils ont touché des secteurs plus localisés :

- 54,8 mm à Soudan(44).
- 45,8 mm à Segré(49).
- 63,0 mm à Cérans-Foulletourte(72).
- 65,1 mm à Marcon(72).



Entre 12h18 et 12h48 on a atteint 37,3 mm en 30 minutes. Un tel cumul correspond à une durée de retour de 100 ans.



Du 13 au 15 septembre 2006



Plusieurs jours d'orage sur toute la région. St-Nazaire durement touché.

De fortes pluies ont sévi sur les Pays de la Loire. Elles ont été durables et parfois orageuses et ce pendant environ 48h(du 13/09 à 12h au 15 à 12h).

Elles sont donc remarquables par les lames d'eau relevées (souvent plus de 50 à 60 mm en 48 heures) avec localement des quantités bien supérieures sur une durée de 3 jours :

- 105 mm à Martigné-Briand(49).
- 88 mm au Lion d'Angers(49).
- 81,5 mm à Savenay(44).
- 77 mm à Ernée(53).

Localement ces orages ont apporté des quantités très importantes sur de courtes durées, comme à St-Nazaire le 14. Il est tombé près de 27 mm en une heure à la station de Montoir et des estimations obtenues avec la "lame d'eau" du radar précipitations de Nantes font apparaître des hauteurs de 35 mm en 1 h et 50 mm en 2h au cœur de l'agglomération nazairienne.

Un orage inonde les rues de Saint-Nazaire

Des pluies torrentielles se sont abattues, hier après-midi. Plusieurs centaines de bâtiments ont été inondés et le toit d'un magasin s'est effondré.



Les pompiers ont reçu près de 150 appels en moins d'une heure.

Centre-ville bloqué, voitures immobilisées dans l'eau au milieu des ronds-points, des centaines de sous-sols ou de garages inondés. Et, au total, près de 150 appels au secours lancés auprès des pompiers. Voilà le bilan sommaire du violent orage qui s'est abattu, hier après-midi, sur la ville de Saint-Nazaire. Il était un peu plus de 16 h 30 lorsque la pluie s'est intensifiée, jusqu'à saturer les réseaux d'évacuation. Le centre-ville a été particulièrement touché, comme le quartier encaissé de La Trébaie ou encore Méan-Pen-

hoët situé au bord de l'estuaire de la Loire. Plus de soixante pompiers, avec le renfort des centres voisins, ont été mobilisés afin d'évaluer les interventions les plus urgentes. Ils ont notamment secouru une femme et son bébé bloqués à l'intérieur de leur voiture en partie submergée.

Au magasin culturel Forum, rue de la République, un plafond s'est effondré nécessitant l'évacuation d'une centaine de personnes. Il n'y a pas eu de blessés. Les magasins de la zone commerciale de Trignac

ont également subi quelques dégâts. Au final, les pompiers n'ont transporté qu'une personne à l'hôpital, une dame sous le choc après avoir vu l'eau monter chez elle.

De nombreux habitants des quartiers inondés ont constaté une hauteur d'eau d'une vingtaine de centimètres, en moyenne, un peu moins que lors d'un violent orage en août 2004.

Frédéric SALLE
et Isabelle GUILLERMIC.



Nuit du 15 au 16 octobre 1987



Ouragan sur le grand Ouest

Cette violente tempête est liée au passage de deux dépressions venant du Sud-Ouest qui sont passées toutes les deux au voisinage d' Ouessant.

C'est bien sûr la Bretagne qui a été le plus fortement impactée mais les Pays de la Loire ont également bien ressenti le phénomène avec des vents enregistrés à 101 km/h à Angers et au Mans, 112 à La Roche-sur-Yon, 115 à Nantes et jusqu'à 144 à L'Île d'Yeu.

Les dégâts ont été considérables. Les serres et les constructions légères pour l'élevage furent souvent anéanties. Les constructions plus lourdes ont aussi souffert.

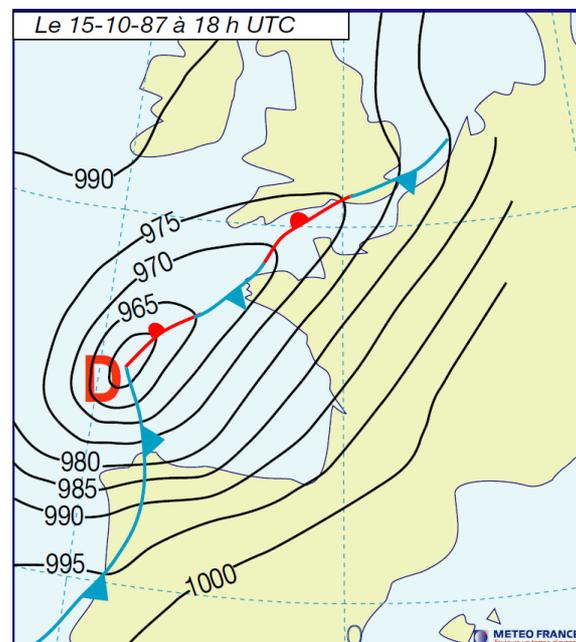
Mayenne. – Les pompiers sont intervenus plus de cent-cinquante fois, la nuit de jeudi à vendredi, dans le département. Leurs déplacements ont été rendus difficiles comme ceux des autres usagers : les chaussées couvertes de feuilles étaient particulièrement glissantes. A Craon, une cheminée a traversé deux étages d'une maison.

Vendée. – Des toitures de maisons à L'Herbergement, de stabulations à Saint-Fulgent, aux Lucs-sur-Boulogne, n'ont pas résisté.

Sarthe. – Des centaines d'arbres arrachés, coupant plusieurs routes, surtout dans la région de Mamers. A Sablé, des gravillons soulevés par les rafales ont frappé et brisé les pare-brise ou les glaces d'une dizaine de voitures en stationnement. Conséquence des pluies : les rivières sont en crue.

Maine-et-Loire. – Toitures endommagées, chutes d'arbres encombrant la chaussée, fils électriques rompus : les pompiers ont dû intervenir à de multiples reprises.

Loire-Atlantique. – Une multitude de petits dégâts aux immeubles, aux cultures, aux lignes électriques qui, additionnés, peuvent atteindre des chiffres importants.



Analyse isobare



Serres détruites en Loire-Atlantique



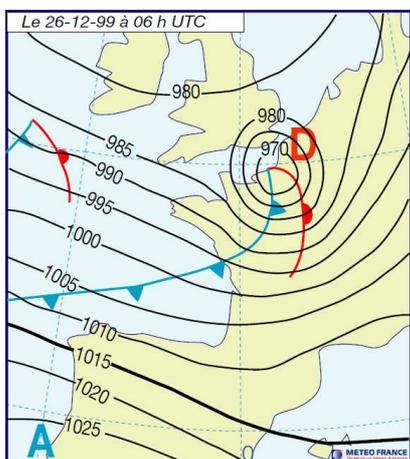
« Lothar », suivi de « Martin ».
Deux ouragans balaient la France en deux jours.

Ces deux tempêtes mémorables se sont succédées en 36 heures. La première dépression a circulé sur la nord de la France le 26 en fin de nuit. En Pays de la Loire, les rafales les plus puissantes ont concernées Mayenne, Sarthe et Maine-et-Loire :

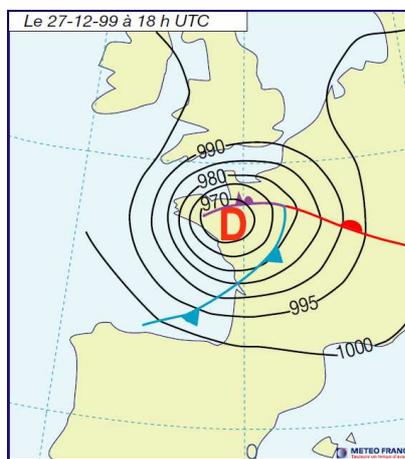
- 133 km/h à Laval.
- 126 km/h au Mans.
- 119 km/h à Angers.

La seconde, toute aussi virulente, a circulé du sud Bretagne au Massif-Central le 27 entre l'après midi et le soir. Là, ce sont les départements de Loire-Atlantique et de Vendée qui ont le plus souffert, essentiellement le côtier :

- 148 km/h à La Mothe-Achard(85).
- 140 km/h à La Roche-sur-Yon.
- 162 km/h à l'Île d'Yeu.
- 137 km/h à la Pointe de Chemoulin(44).



Analyse isobare



Analyse isobare

La tempête a fait d'innombrables dégâts et une victime
L'Anjou pris dans la tourmente

La rue de la Verzéé à Segré.

Les vents ont poussé des pointes jusqu'à 119 km/h à Beaucouz... La tempête n'a pas épargné le Maine-et-Loire, dimanche. Les dégâts sont quantitativement innombrables dans tout le département ; mais peu sont d'une extrême gravité. On doit malheureusement déplorer une victime, à Montreuil-Bellay. Et il faut surveiller un autre front, celui de la montée des eaux, particulièrement à Segré.

La sirène a retenti trois fois, dimanche après-midi, à Angers ; comme lors des grandes catastrophes. En fait, il n'y avait pas de drame majeur et Angers est l'un des secteurs qui a été le moins touché. Mais les pompiers ont été submergés et ont appelé en renfort tous les volontaires. Sept cents pompiers, au total, ont été mobilisés dans le département. Il faut dire qu'à partir de 2 h du matin, dimanche, le Centre opérationnel d'intervention, le CODIS a été pris d'assaut par les appels : plus de 1 000, qui ont donné lieu à plus de 800 interventions.

Accompagnée d'une forte pluie (12 mm), la tempête a soufflé avec des rafales atteignant 119 km/h à Beaucouz. Elle a fait d'innombrables « petits » dégâts dans tout le département ; toiture endommagée, arbres arrachés, etc. Il y a eu également des dégradations plus graves : effondrement du plafond de l'église de la Madeleine, à Segré, 50 m de toiture du château de l'Isle-Grand arrachés, gros dégâts au Lio-d'Angers et dommages divers dans les Mauges (lire ci-dessous). Le réseau électrique a beaucoup souffert. Une centaine de lignes de 20 000 volts (moyenne tension) a été endommagée, provoquant des coupures dans 80 000 foyers. Dimanche à 18 h, 17 000 étaient encore sans lumière (dont 6 000 dans le Choletais). La tempête a fait aussi malheureusement une victime, M. Bernard Girard, 68 ans, demeurant rue du Pont, à Montreuil-Bellay, était monté sur sa toiture, vers 15 h pour réparer des dégâts. Il a glissé et s'est tué en tombant.

Dimanche soir, il restait un autre front : celui des rivières. À Angers, la Maine froitait la côte d'arrière, 3,50 m. À Saint-Aubin-du-Pavail, l'Oudon a grossi de plus de 1,5 m et envahi la rue principale du bourg et une trentaine de maisons. Les riverains qui ont vu l'eau entrer dans leur maison le soir de Noël sont presque résignés. Tous les hivers, depuis cinq ans, les inondations viennent endommager les appareils ménagers, les meubles et les papiers peints. Hier après-midi, on enregistrant 60 cm d'eau dans les maisons. Les pompiers de garde au poste de commandement ont reconfortés les plus inquiets et transportés les riverains qui avaient mis leurs voitures hors d'eau.

Dimanche soir, la situation laissait perplexes dans le Segréen. L'eau qui a atteint 1,88 m sur l'échelle de Maingou avait un peu baissé, dans la soirée. « Mais la crue de la Mayenne risque de nous atteindre », explique le lieutenant Lerche, de Segré. À la Himpaudière, dans le secteur du Lion-d'Angers, l'écluse à a constaté que l'eau arrivait déjà au-dessus de sa côte. « Le dispositif de sécurité sera maintenu jusqu'à mercredi, à Saint-Aubin-du-Pavail.

À Saint-Aubin-du-Pavail, l'Oudon a grossi de plus de 1,50 m.

Copyright: Ouest France

Premier bilan des tempêtes dans les forêts ligériennes 06/101

Entre 700 000 et 800 000 arbres par terre

Les tempêtes des 26 et 27 décembre ont mis par terre l'équivalent d'une année de récolte de bois dans le Pays de la Loire. Entre 700 000 et 800 000 arbres, en majorité de grande taille. Une cellule de crise est mise en place pour limiter les conséquences économiques d'une surproduction inattendue.

Nous ne sommes pas dans les Vosges avec des 35% de bois accidentés, ni même dans la région voisine du Poitou-Charentes avec 20 millions de mètres cubes par terre, soit 20 années de récoltes. Mais les forêts privées et publiques des Pays de la Loire paient leur tribut aux tempêtes des 26 et 27 décembre. Surtout à la seconde.

Selon les premières estimations, on compte 600 000 m³ de bois cassés et de chablis (arbres couchés) dans les forêts privées et 110 000 m³ dans les forêts publiques, soit entre 700 000 et 800 000 arbres au total. Entre 1 et 2% des 325 000 ha de forêts ligériennes (90% privées et 10% publiques) ont subi des dégâts. Sans compter la peupleraie qui, avec près de 25 000 ha, est la quatrième de France.

La Vendée, qui était sur le passage du plus fort de la tempête du 27, est particulièrement touchée. L'eau qui a atteint 1,88 m sur l'échelle de Maingou avait un peu baissé, dans la soirée. « Mais la crue de la Mayenne risque de nous atteindre », explique le lieutenant Lerche, de Segré. À la Himpaudière, dans le secteur du Lion-d'Angers, l'écluse à a constaté que l'eau arrivait déjà au-dessus de sa côte. « Le dispositif de sécurité sera maintenu jusqu'à mercredi, à Saint-Aubin-du-Pavail.

couchés ou cassés dans le nord de la Mayenne », annonce Jean-Daniel Martinet, le directeur du centre. Selon lui, « la première des priorités est de traiter les résineux touchés, qui risquent de s'altérer très vite et donc de ne plus être commercialisables ».

De toute façon, les propriétaires forestiers s'attendent à une baisse des prix des différents bois. Les arbres cassés, dont la destination ne peut être que la pâte à papier ou le chauffage, seront en première ligne. Les déracinés, en revanche, qui peuvent servir à la construction ou à l'ameublement, devraient mieux s'en tirer. Une cellule de crise, composée de membres de l'ensemble de la filière bois, se met progressivement en place pour étudier les meilleurs moyens d'exploiter ces bois et de les commercialiser à des prix acceptables. Des ventes collectives spéciales vont être organisées, dès fin février, pour éviter la constitution de stocks, difficiles à conserver. Enfin, des indications sur la conduite à tenir vont être données dans les jours qui viennent aux 8 000 propriétaires de plus de quatre hectares répertoriés dans la région. Une fois les forêts dégagées de ces arbres abattus ou mutilés, un programme de replantation sera mis en place.

Louis LE MÉTER.

Copyright: Ouest France



13 février 1972



La Vendée paie un lourd tribut

Une violente tempête a touché le nord-ouest de la France le 13 février 1972. C'est en Vendée et au sud de la Loire-Atlantique que les dégâts ont été les plus importants. Le réseau de mesure de vent était moins dense il y a 30 ans (sur la Vendée, seule l'Ile d'Yeu était instrumentée). Les anémomètres ont enregistré les valeurs suivantes :

- Nantes : 122 km/h
- L'Ile d'Yeu : 144 km/h
- La Rochelle : 140 km/h

Au vu des victimes et dégâts matériels causés par cette tempête en Vendée on peut supposer qu'à l'intérieur des terres, les pointes de vent ont au moins atteint les vitesses mesurées à l'Ile d'Yeu et La Rochelle en particulier dans le sud Vendée.

3 personnes sont mortes et on recense un nombre important de blessés particulièrement dans le sud Vendée.

Parmi les dégâts les plus spectaculaires :

Une dizaine de clochers ont été soufflés ou sérieusement lézardés. C'était un Dimanche et à Bessay, l'office était terminée depuis un quart d'heure, quand le clocher s'est écroulé en crevant la voûte de la nef.

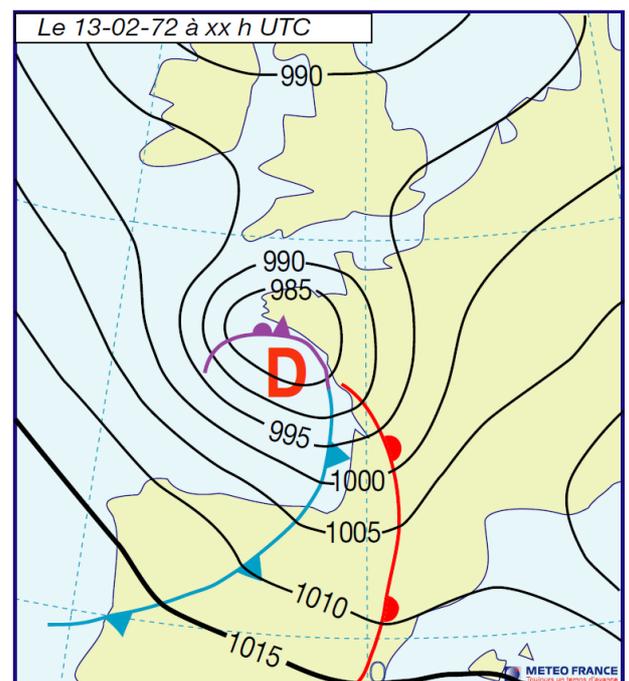
Les salles omnisports de Challans, La Roche-sur-Yon et Fontenay décoiffées et façades écroulées.

Le lycée polyvalent de Luçon et le CES se retrouvent sans toiture ainsi que l'hôpital psychiatrique de La Roche.

Pour la première fois depuis 20 ans le bateau ne peut effectuer sa rotation quotidienne entre le continent et l'Ile d'Yeu.



Copyright: Ouest-France



Analyse isobare



3 février 1990



Tempête meurtrière

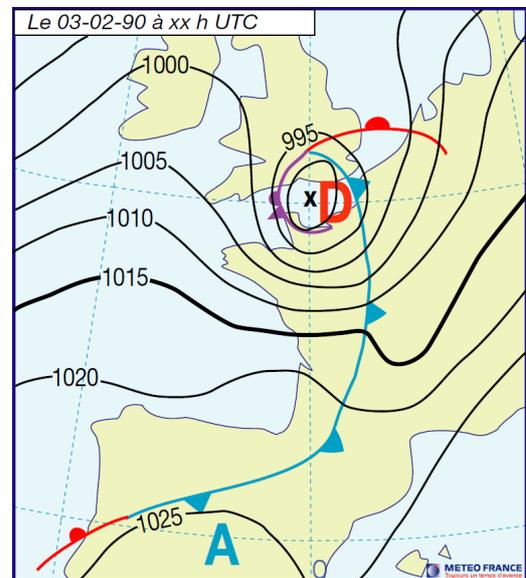
Une dépression très mobile à 985 hPa balaie la Manche dans la journée du 3 février 1990. Elle s'accompagne d'une variation de pression très importante (+17 hPa en 3h en certains endroits...). Les vents se renforcent brutalement à l'arrière de la dépression dans le secteur nord-ouest.

Si les rafales enregistrées sur le côtier sont conformes à celles d'une violente tempête, les valeurs atteintes dans les terres sur l'ensemble de la région peuvent être qualifiées d'exceptionnelles.

Les dégâts matériels sont conséquents et surtout le nombre de victimes dans le grand ouest est également très important : 23 morts. Il est vrai que les éléments se sont déchaînés en pleine journée, qui plus est un samedi.



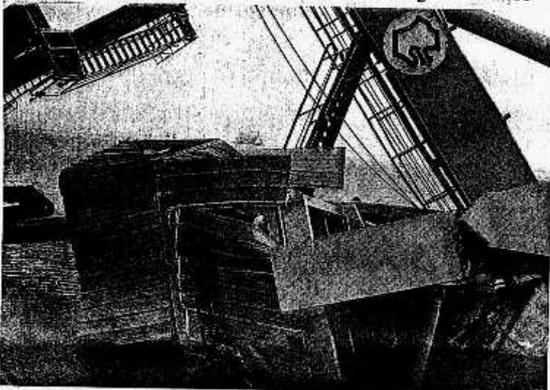
Rafales maximales



Analyse isobare

PORT : 50 MILLIONS DE DÉGATS

De Nantes à Saint-Nazaire, les ravages causés par la tempête sont estimés à environ 50 millions de dégâts. L'ensemble de la communauté portuaire s'est mobilisée pour éviter toute hémorragie de trafics



Le portique à conteneurs terrassé par les éléments : 640 tonnes de ferraille au sol

Copyright: Ouest France

L'Ouest a beaucoup souffert

La tempête la plus meurtrière de ces dernières années (23 morts) a causé des dégâts considérables dans le quart nord-ouest. Samedi, les trains ne roulaient plus et l'électricité ne passait plus



Vingt-trois morts en vingt-quatre heures, des dizaines de blessés, des dégâts matériels importants : la tempête qui a sévi samedi est l'une des plus meurtrières de ces vingt dernières années. La France avait déjà été touchée la semaine dernière ; onze personnes avaient été tuées ou portées disparues. C'est la région Ile-de-France qui a été la plus touchée, avec un total de trois morts et des rafales qui ont atteint 147 km/h. Mais l'Ouest a aussi beaucoup souffert : six morts, mais aussi des centaines de tuitures envolées ou détériorées, des arbres couchés comme ici à Angers sur notre photo.

Dans le Maine-et-Loire, la tempête a été à l'origine de deux accidents mortels. L'un aux Raines, près de Durtal, où une mère de six enfants a été tuée par la chute de pierres, et l'autre à Angers où un panneau publicitaire a été décroché par le vent et s'est abattu sur une senegaliennne. A Angers également, deux enfants ont été blessés par la chute d'un arbre dans une cour d'école.

France/Monde

Copyright: Courrier de l'Ouest

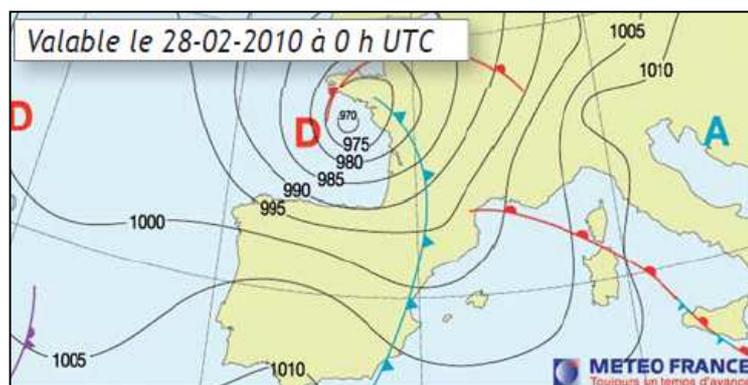
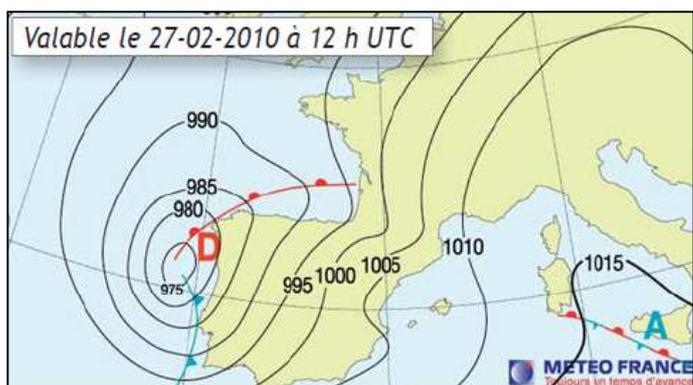


« Xynthia » ravage les côtes de la Vendée

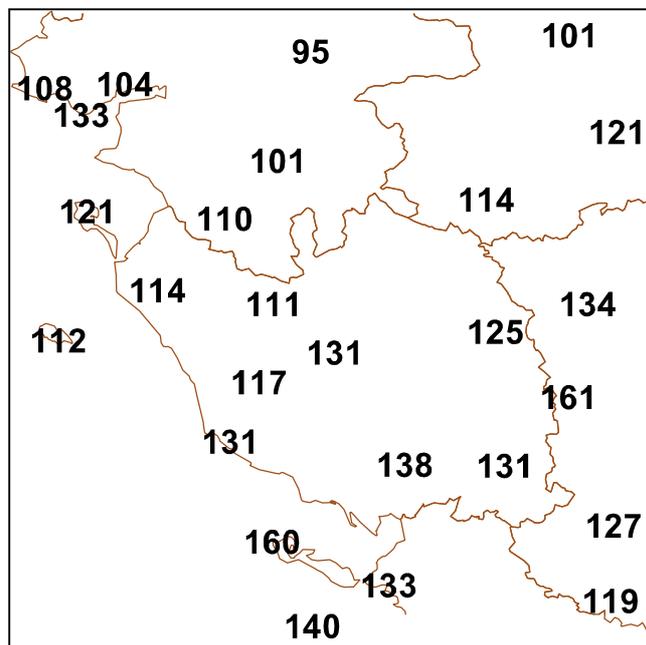
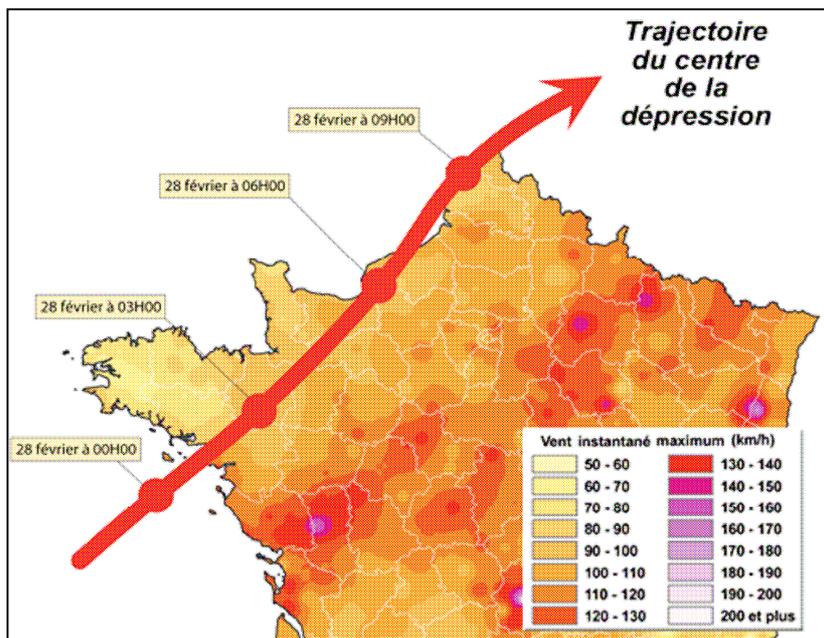
Une tempête peu commune en cette fin d'hiver mais moins exceptionnelle que les tempêtes « Lothar » et « Martin » de fin décembre 1999. Elle a produit des vents violents mais également de fortes vagues et des élévations importantes du niveau de la mer, en phase avec le pic de marée, qui ont eu un impact important à la côte.

Au moment où la tempête arrivait sur les côtes vendéennes en fin de nuit de samedi à dimanche, c'était l'heure de la pleine mer et le coefficient de marée était très important. Sur la côte, à la hauteur d'eau déjà élevée liée à la marée, est venue s'ajouter une surcote de plus d'1,5 m occasionnée par le passage de la profonde dépression et par les vents violents qui provoquaient déjà de très fortes vagues sur le Golfe de Gascogne. Celles-ci, en arrivant sur le littoral, ont « tapé » à un niveau inhabituel. De plus, dans les endroits abrités, la mer est montée plus haut que les digues créant un phénomène de surverse.

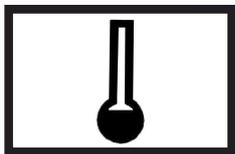
La coïncidence rarissime et la simultanéité du paroxysme de la tempête, du pic de grande marée, de la surcote ont été dramatiquement catastrophiques.



Analyses isobare



Vitesse maximale des vents en Km/h



Du 23 décembre 1962



Au 5 février 1963

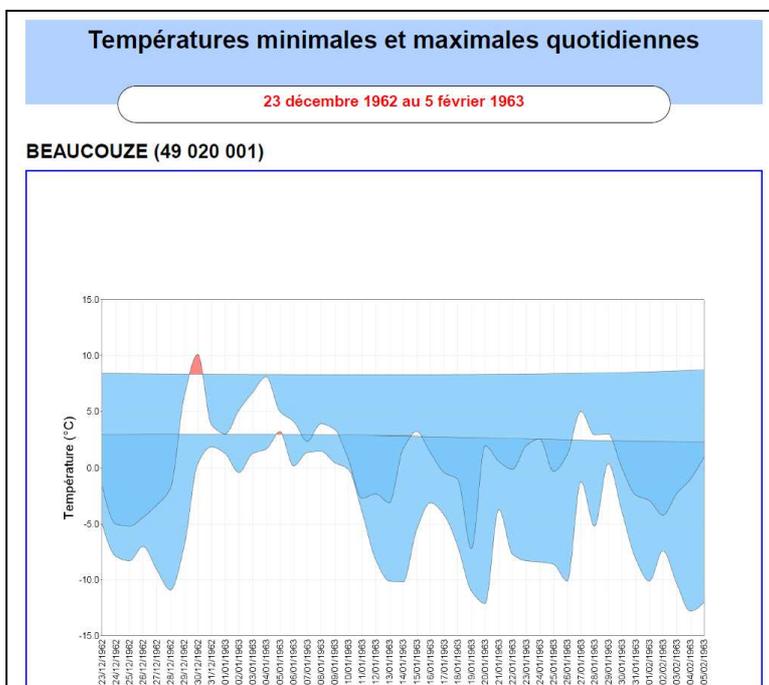
Moyenne des températures minimales	=	-5,2°C
Moyenne des températures maximales	=	+0,8°C
Température minimale la plus basse sur la période	=	-12,8°C
Nombre de jours avec température minimale inférieure à -10°C	=	10
Nombre de jours sans dégel	=	19

Référence = ANGERS

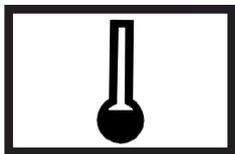
L'hiver 1962/1963 reste dans les mémoires comme étant l'hiver le plus rigoureux de la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Il a surtout été remarquable par sa durée.

Sur la période étudiée on a enregistré des valeurs records pour le nombre de journées sans dégel :

- 23 à Pré-en-Pail(53).
- 19 au Mans(72) et à Angers(49).
- 16 à Nantes(44).
- 14 à La Mothe-Achard(85).



Copyright Ouest France



Du 11 au 23 janvier 1987



Moyenne des températures minimales	=	-8,6°C
Moyenne des températures maximales	=	-4,4°C
Température minimale la plus basse sur la période	=	-15,4°C
Nombre de jours avec température minimale inférieure à -10°C	=	5
Nombre de jours sans dégel	=	12

Référence = ANGERS

Pour le troisième Hiver consécutif la région a connue un épisode de grand froid. Ces 12 jours durant lesquels la température n'est jamais repassée positive a vu de nouveaux records être établis dans les Pays de la Loire :

-15,4°C à Angers(49).

-18,2°C au Mans(72).

-20°C à Cormes(72).

Froid Il recule mais tue encore

Toute l'Europe avait cessé hier de geler mais le froid, revenu à des normes saisonnières, continuait à faire des victimes, notamment en France où le nombre de cent morts a été dépassé. Ainsi, en Bretagne, deux hommes qui avaient élu domicile dans des maisons délabrées sont morts de froid. L'embâcle de la Loire n'est pas stoppée et l'on peut voir à La Possonnière (Maine-et-Loire) des blocs de glace de 8 centimètres d'épaisseur qui forment un mur de plus d'un mètre de haut.



Copyright : Courrier de l'Ouest

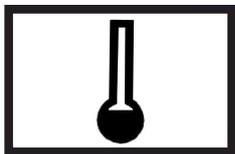
La banquise ? Non la Loire

La promenade dominicale était toute trouvée, il faut dire que ça valait le déplacement. Le fleuve royal nous gratifie en ce moment d'un spectacle féérique, plus rien ne bouge, tout est figé, on ressent comme un grand calme dans un paysage « ouaté » où seul quelques canards et mouettes s'y risquent.

Déjà en 1940 et 1963, les mémoires ont enregistré pareil événement. Les commentaires des admirateurs ne manquent pas sur les bords de cette « grande patinoire » qui, si elle devait se consolider, ferait peut-être le bonheur des îliens d'en face, toujours soumis à l'isolement, consécutif à la fermeture du pont de Chalonnes. Une vraie « quarantaine » pour tous ces habitants qui, tout au long des hivers, voire même des printemps, subissent les caprices du fleuve. A quand le dégel... et la prochaine crue... Courage, prenez patience avec les prochains beaux jours, votre « île » retrouvera tous ces charmes, en attendant... d'autres caprices.



Copyright : Ouest-France



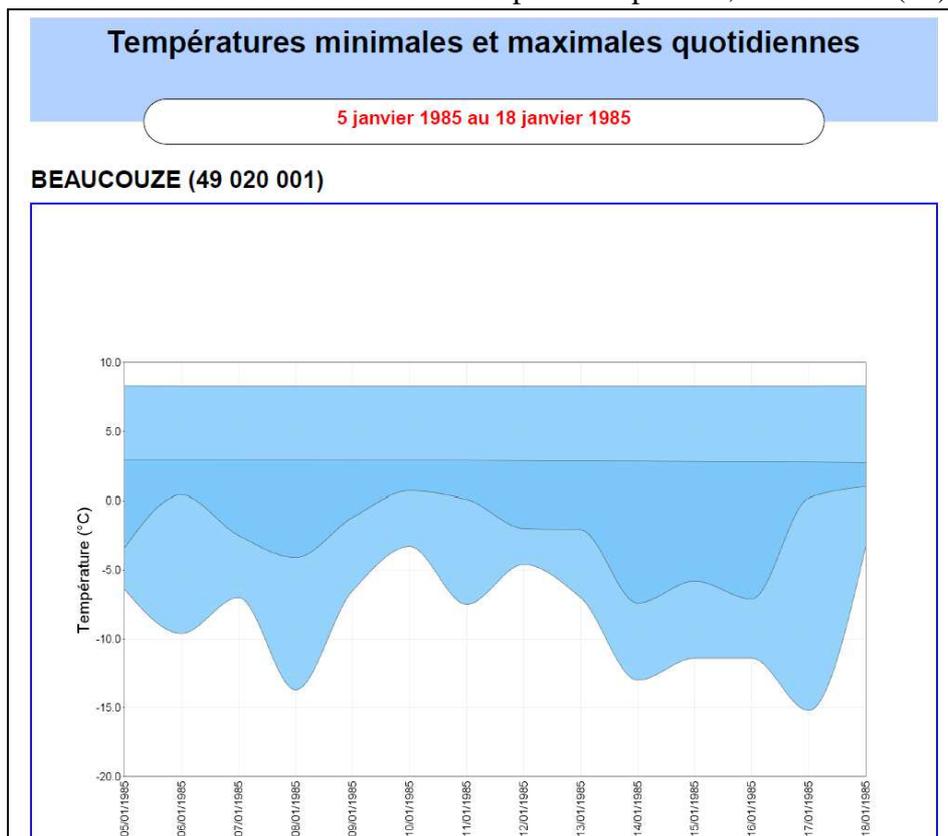
Du 5 au 18 janvier 1985



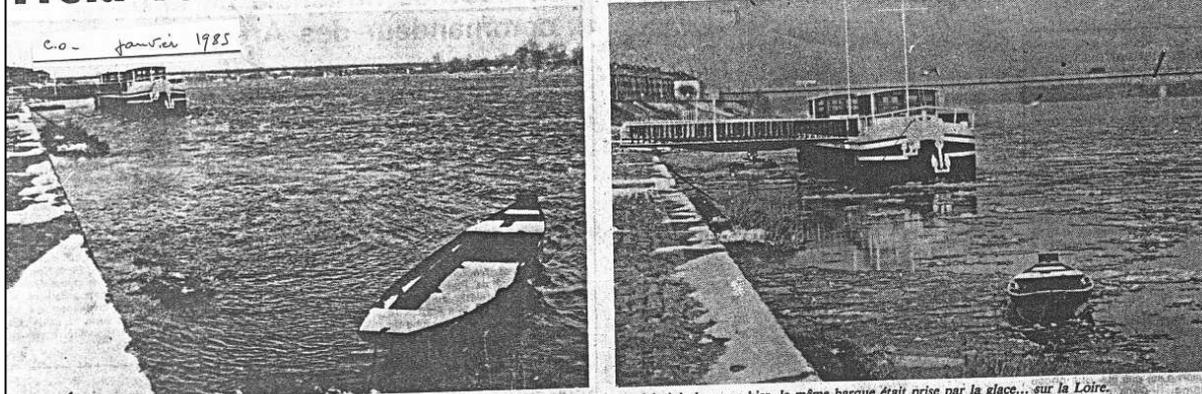
Moyenne des températures minimales	=	-8,6°C
Moyenne des températures maximales	=	-2,4°C
Température minimale la plus basse sur la période	=	-15,2°C
Nombre de jours avec température minimale inférieure à -10°C	=	5
Nombre de jours sans dégel	=	9

Référence = ANGERS

Cette vague de froid a été de courte durée mais très intense dans toute la région. Des records absolus de froid ont été battus. On note par exemple -20,9°C à Evron(53) le 8 janvier.



Froid record... Bruits d'embâcle sur la Loire



Une quinzaine d'heures à peine séparent ces deux photos : avant-hier, la neige restait accrochée à la barque ; hier, la même barque était prise par la glace... sur la Loire.

ANGERS. — Jamais la station météorologique d'Avrillé, construite en 1946, n'avait enregistré des températures aussi basses : -13,7° sous abri, hier matin, et -15,4° à dix centimètres du sol. Le record de froid du 29 décembre 1964 (-13,4° sous abri) est battu... Et ce n'est pas fini !

Si, aujourd'hui, les températures vont remonter sensiblement (-4° à -5°), une nouvelle zone de neige venant de Bretagne et de Basse-Normandie a atteint Rennes hier en début de

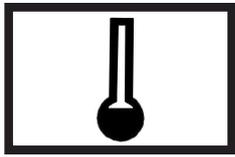
soirée et devait déborder sur le Maine-et-Loire la nuit dernière... et se poursuivre aujourd'hui.

Hier soir, la Direction départementale de l'Équipement annonçait « une aggravation des conditions de circulation due aux chaussées glissantes ».

Hier aussi, des blocs de glace parfois grands comme une table et de cinq à six centimètres d'épaisseur dérivait sur la Loire dont les habitués des rives connaissent bien les bruits : froissements cristallins d'abord, dans les coudes du grand fleuve, puis heurts plus clairs et craque-

ments de la multitude des blocs qui se serrent « à la corde »...

Les plus vieux pêcheurs — ceux qui ont eu la sagesse de ne pas laisser prendre leurs barreaux dans les glaces — assuraient que l'embâcle — la prise des eaux par la glace — allait suivre dans les jours à venir. « Pas de redoux à attendre cette semaine. Ce temps froid comme les passages de neige persisteront au moins jusqu'à la fin de la semaine », ont confirmé les météorologues. Ça promet !



Du 5 février



Au 3 mars 1986

Moyenne des températures minimales	=	-4,6°C
Moyenne des températures maximales	=	+1,3°C
Température minimale la plus basse sur la période	=	-12,0°C
Nombre de jours avec température minimale inférieure à -10°C	=	2
Nombre de jours sans dégel	=	8

Référence = ANGERS

L'hiver 1985/86 fut marqué par une période de froid longue et plutôt tardive. Il ne s'est véritablement installé qu'en février. Il a duré un bon mois jusque début mars.

Cette vague de froid a surtout été remarquable par sa longueur(1 mois) tandis que les températures minimales véritablement glaciales(<-10°C) n'ont été observées que 6 joursfois et eque par ses températures glaciales. Au cours de cette période, la température s'est rarement abaissée sous les -10°C(6 jours non consécutifs) dans l'intérieur des terres.

Au minimum on a quand même relevé :

-16,5°C à Fay-de-Bretagne(44).

-15,4°C à La Roche-sur-Yon(85) et à Bégrolles-en-Mauges(49).

-15°C à Pré-en-Pail(53).

-14,2°C à La Fresnaye(72).

L'hiver, la Loire et les glaçons



Des galettes de glace sur la Loire

Avec les beignets de Mardi gras, finement poudrés de sucre, les grandes galettes de glace, aux bords frangés de cristaux blancs, son apparues sur la Loire.

On est encore loin des embâcles légendaires et de ces craquements sinistres qui faisaient jadis un bruit de fond lancinant au long des jours

bas d'hiver et des nuits piquetés d'étoiles.

Spectacle rare, pourtant, que celui des glaces de la Loire : il y avait bien longtemps, de mémoire de riverain, que cela ne s'était produit.

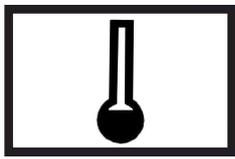
A part l'année dernière, c'est une bonne vingtaine d'années en arrière qu'il faut remonter pour retrouver une telle scène.

Mettons de côté l'été 66 où — figurants occasionnels — nous

avons sué sang et eau sous un soleil de plomb pour donner l'illusion du froid. On tournait alors un film pour la télévision (« La Trompette de la Bérézina ») à Saint-Rémy-la-Varenne.

Emmitoufflés dans de grandes capes autour de feux d'enfer, sur la grève, nous affrontions bravement une température de + 40°.

Sur la Loire, de grands blocs de polyester figuraient alors une banquise imaginaire !



Du 1^{er} au 28 février 1956



Moyenne des températures minimales	=	-6,6°C
Moyenne des températures maximales	=	+1,5°C
Température minimale la plus basse sur la période	=	-12,0°C
Nombre de jours avec température minimale inférieure à -10°C	=	5
Nombre de jours sans dégel	=	8

Référence = ANGERS

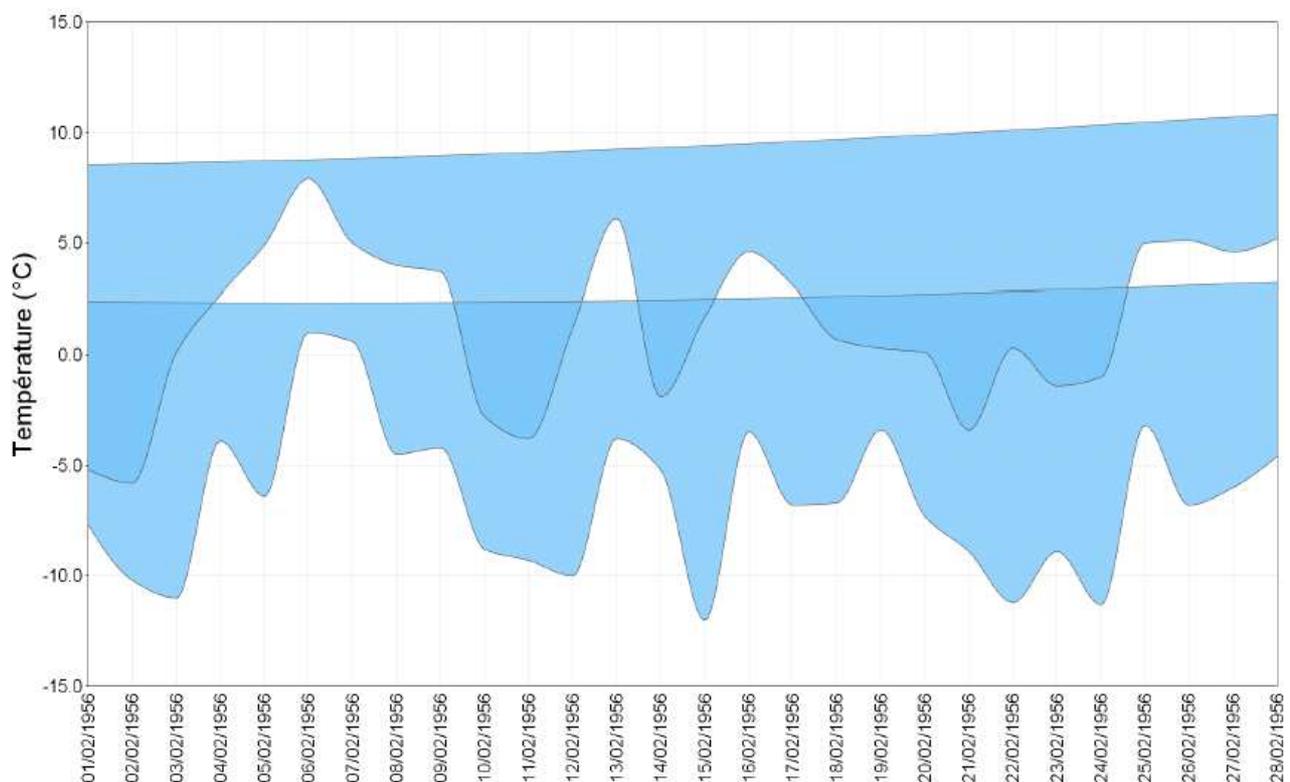
Cette vague de froid a concerné une grande partie de l'Europe et les Pays de la Loire n'y ont pas échappé.

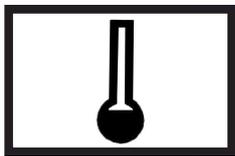
Au cours de cette période les températures minimales ont systématiquement été négatives, exception faite d'une ou deux matinées selon les points de relevés. Quant aux maximales, elles n'ont pas réussi à dépasser la barre du 0°C au cours de 8 ou 10 journées selon les secteurs.

Températures minimales et maximales quotidiennes

1er février 1956 au 28 février 1956

BEAUCOUZE (49 020 001)





Du 16 décembre 1946



Au 1^{er} février 1947

Moyenne des températures minimales	=	-2,5°C
Moyenne des températures maximales	=	+4,4°C
Température minimale la plus basse sur la période	=	-12,6°C
Nombre de jours avec température minimale inférieure à -10°C	=	4
Nombre de jours sans dégel	=	12

Référence = ANGERS

Le début et la fin de cette période ont été particulièrement froids. Heureusement, entre les deux et surtout mi-janvier, il y a eu une pause de quelques jours au cours de laquelle les températures minimales comme maximales ont été supérieures aux normales.

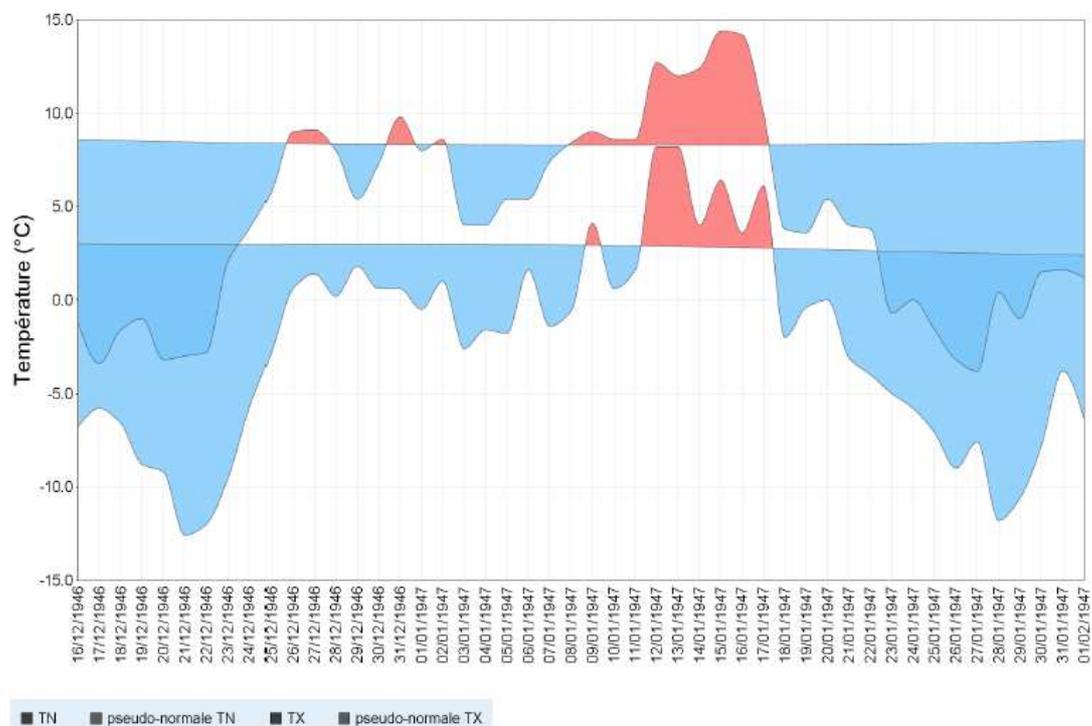
Que ce soit fin décembre 1946 ou fin janvier 1947, on a partout enregistré des valeurs extrêmes de températures minimales inférieures à -10°C :

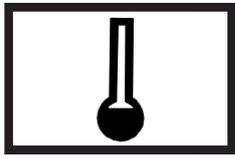
- En Loire-Atlantique : -11,4°C le 28/01/47 à Nantes.
- En Vendée : -12,0°C le 21/12/1946 à La Mothe-Achard.
- En Maine-et-Loire : -12,6°C le 21/12/1946 à Angers.
- En Mayenne : -15,0°C le 21/12/1946 et le 28/01/1947 à Pré-en-Pail.
- En Sarthe : -16,3°C le 21/12/1946 au Mans.

Températures minimales et maximales quotidiennes

16 décembre 1946 au 1er février 1947

BEAUCOUZE (49 020 001)





Du 30 janvier



Au 12 février 2012

Moyenne des températures minimales	=	-6,2°C
Moyenne des températures maximales	=	-0,4°C
Température minimale la plus basse sur la période	=	-10,5°C
Nombre de jours avec température minimale inférieure à -10°C	=	1
Nombre de jours sans dégel	=	9

Référence = ANGERS

Après un début d'hiver 2011/2012 très doux, une offensive hivernale soudaine intervient à partir du 30 janvier avec une offensive de la neige. Il y a ensuite plusieurs jours de temps froid, sec et souvent ensoleillé en journée avec un vent piquant généralement modéré.

Les températures minimales avoisinent -7 à -9° en général dans l'intérieur, parfois jusqu'à -11/-12°C sur sol enneigés à l'Est. Les températures maximales sont à peine positives en journée malgré le soleil.

Le dôme d'air froid continental est à peine entamé par l'arrivée d'air plus doux dans la nuit du samedi 5 au dimanche 6 février. Au contraire, il résiste et reflue vers l'Ouest à partir du lundi 7 février. La semaine du 7 au 12 février est glaciale avec des températures minimales atteignant -10/-16°C. La Loire charrie des glaçons jusqu'à Nantes!!!

Cette vague de froid prend fin sans neige ni pluie verglaçante significatives le lundi 13 février. Par sa durée et son intensité, elle approche celle de fin 1996 début 1997.

Les bacs de Loire bloqués par la glace



Copyright
Ouest France

À chaque marée, la glace s'est accumulée sur les quais à Indre.

La Loire charrie des glaçons : l'attraction du week-end !

Copyright: Ouest France



« Banquise » à Saint-Florent-le-Vieil



Quel climat futur en Pays-de-la-Loire : Régionalisation des résultats des simulations climatiques

Pour se projeter vers le climat du futur, on ne peut se satisfaire d'une simple interpolation mathématique des séries de mesure historiques. Il est devenu incontournable de tenir compte de la grande variabilité du climat à l'échelle de quelques années ou de quelques décennies, et de l'accentuation de l'effet de serre. Les progrès récents de la modélisation et l'augmentation de la capacité des calculateurs permettent, depuis quelques années, de réaliser des simulations climatiques à l'échelle du globe, en considérant l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre. Les simulations s'appuient donc sur les équations physiques qui régissent le comportement de l'atmosphère.

Nombreux sont les modèles de climat exploités par une multitude de laboratoires de recherche dans le monde. Les résultats de ces simulations sont relativement convergents en ce qui concerne la température. Leur variabilité est beaucoup plus importante pour les précipitations, ce qui se traduit par des résultats parfois très différents à l'échelle régionale.

Ce document présente quelques illustrations de ce que pourrait être le climat futur des Pays-de-la-Loire. L'accent sera mis sur les incertitudes inhérentes à ce type de simulations (en fonction du modèle, des scénarios d'émission de gaz à effet de serre attendus ces prochaines décennies, méthode de descente d'échelle utilisée...).

Les résultats des simulations dites « RETIC » issues du modèle ARPEGE-Climat de Météo-France permettront de concrétiser ces projections climatiques à l'échelle régionale et d'aborder les difficultés liées aux méthodes de descente d'échelle (par. 4.1 à 4.3). Les incertitudes associées au modèle utilisé seront décrites lors de l'examen du comportement des précipitations (par. 4 - projet Scampe). Elles seront rappelées au travers de l'évolution possible d'autres paramètres météorologiques (vent, insolation...). Enfin, on évoquera les progrès attendus dans le domaine de la modélisation climatique ces prochaines années et la mise à disposition de l'ensemble de ces données via le portail DRIAS.

1. La méthode « Datar »

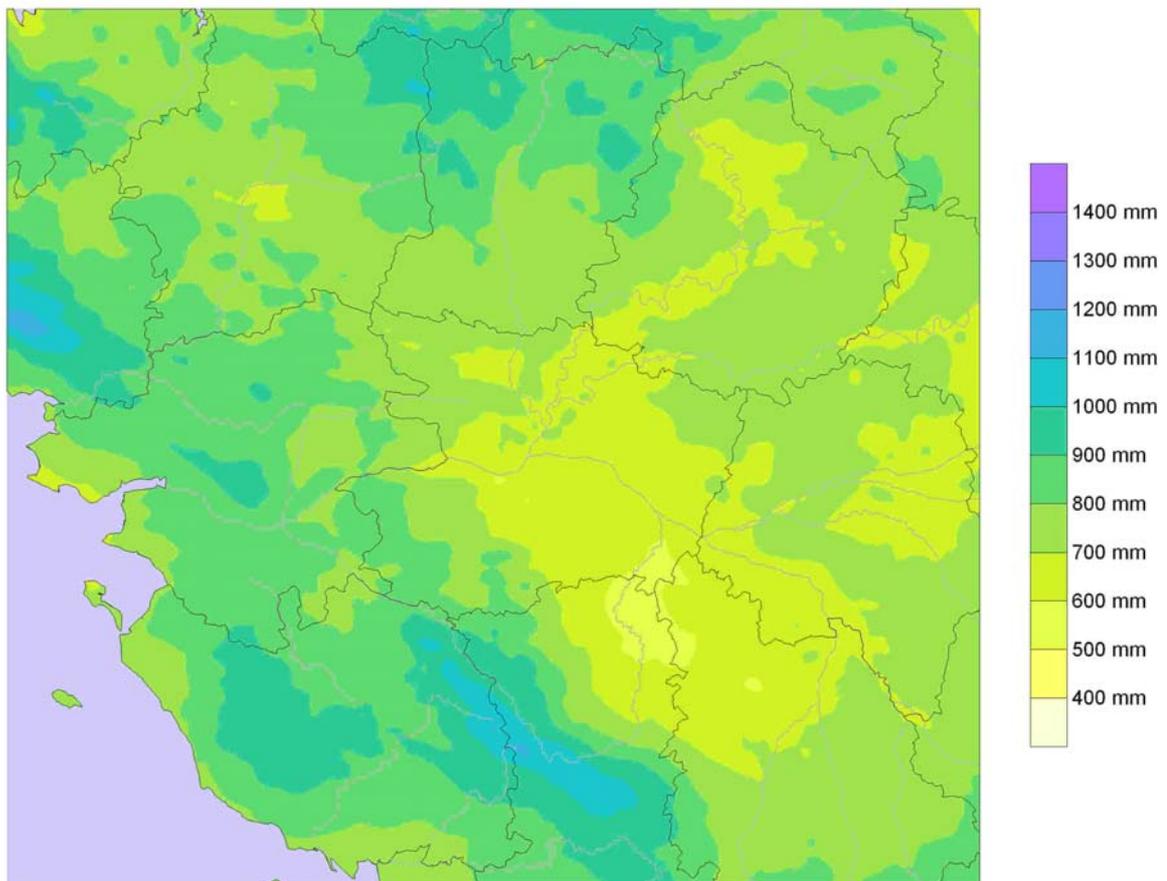
Le plus souvent, les simulations globales sont réalisées à une échelle horizontale de l'ordre de 300 km. Ces données sont ensuite couplées à des modèles de résolution de quelques dizaines de kilomètres à l'échelle d'un pays comme la France. Cette résolution est souvent insuffisante pour décrire le climat d'une région. Il est donc nécessaire de réaliser une descente d'échelle spatiale pour mieux prendre en compte les effets de relief ou de côte. Des méthodes sont parfois utilisées pour réaliser des descentes d'échelle dynamiques (en imbriquant un modèle à maille fine dans un modèle de plus grande échelle). Ces techniques nécessitent de gros moyens et sont utilisées uniquement pour des programmes de recherche spécifiques. Par ailleurs, l'utilisation directe des paramètres issus des modèles de climat montre souvent l'existence de biais (lorsqu'on les compare aux observations sur la période de référence 1950/2000).



Nous utilisons ici une descente d'échelle statistique baptisée « méthode des Deltas » qui permet à la fois d'obtenir une résolution spatiale fine adaptée au climat régional et de corriger le biais éventuel dans les données.

Le climat actuel est décrit par une climatologie fine (résolution 1km) issue de la spatialisation des observations sur la période 1971-2000 par la méthode AURELHY. La méthode AURELHY permet d'obtenir des champs météorologiques (pluie et température) par l'interpolation des mesures effectuées sur une longue période en prenant en compte le relief. Cette climatologie fine constitue actuellement la climatologie de référence.

Pluies moyennes annuelles - Période 1981/2010



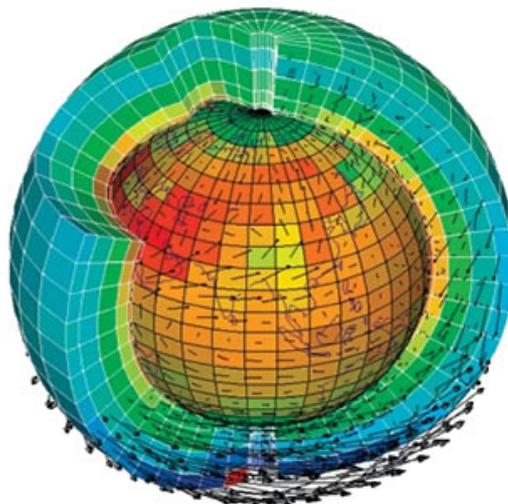
Exemple de champ de précipitations moyennes annuelles obtenu par la méthode Aurelhy. Il met en évidence les fortes pluies associées au relief et les précipitations souvent plus faibles en bord de mer.

La méthode des deltas s'appuie sur le calcul de l'évolution climatique (delta) entre la période représentant le climat actuel et une période du climat futur. Les deltas (différences) entre la période du climat futur et la période actuelle ou dite « de référence » (1971-2000) sont calculés à partir des simulations climatiques aux points de grille du modèle de résolution 50km. Ils sont ensuite interpolés spatialement de façon « mathématique » (méthode du krigeage) à la même résolution que celle utilisée pour la climatologie de référence actuelle. Pour obtenir le climat futur à cette même échelle, les deltas interpolés sont ajoutés à la climatologie de référence actuelle.



Cette méthode a été utilisée pour établir les cartographies réalisées dans le cadre de l'étude DATAR dont les résultats sont mis à disposition dans le cadre des SRCAE. Celles-ci ont été réalisées en utilisant les simulations du modèle ARPEGE-Climat de Météo-France (version 4) dont les résultats sont exploitables depuis trois ans environ. Les caractéristiques de ces simulations sont présentées succinctement ci-après.

ARPEGE-Climat est un modèle climatique global développé par le Centre National de Recherche Météorologique (CNRM). Il dispose d'une maille étirée qui offre une résolution horizontale d'environ 50km sur la France.



Principe du calcul en points de grille (horizontaux et verticaux), crédit IPSL

Ce modèle est forcé par un jeu de données de la température de surface de la mer, issues de simulations couplées à résolution de 300km. Il fait partie des modèles français servant de référence pour les travaux liés au rapport du Giec 2007, au même titre que celui de l'Institut Pierre Simon Laplace (modèle LMDZ). Ses résultats ont été validés et utilisés dans de nombreuses études. Quatre jeux de simulations ont été calculés par la version 4 d'ARPEGE-Climat et sont disponibles pour l'étude du climat du 21ème siècle :

- 50 ans de simulations climatiques sur la période 1950-2000 pour évaluer la capacité du modèle à simuler l'évolution du climat déjà constatée par comparaison avec les observations disponibles.
- 100 ans sur la période 2001-2100 avec le scénario A1B
- 100 ans sur la période 2001-2100 avec le scénario A2
- 100 ans sur la période 2001-2100 avec le scénario B1

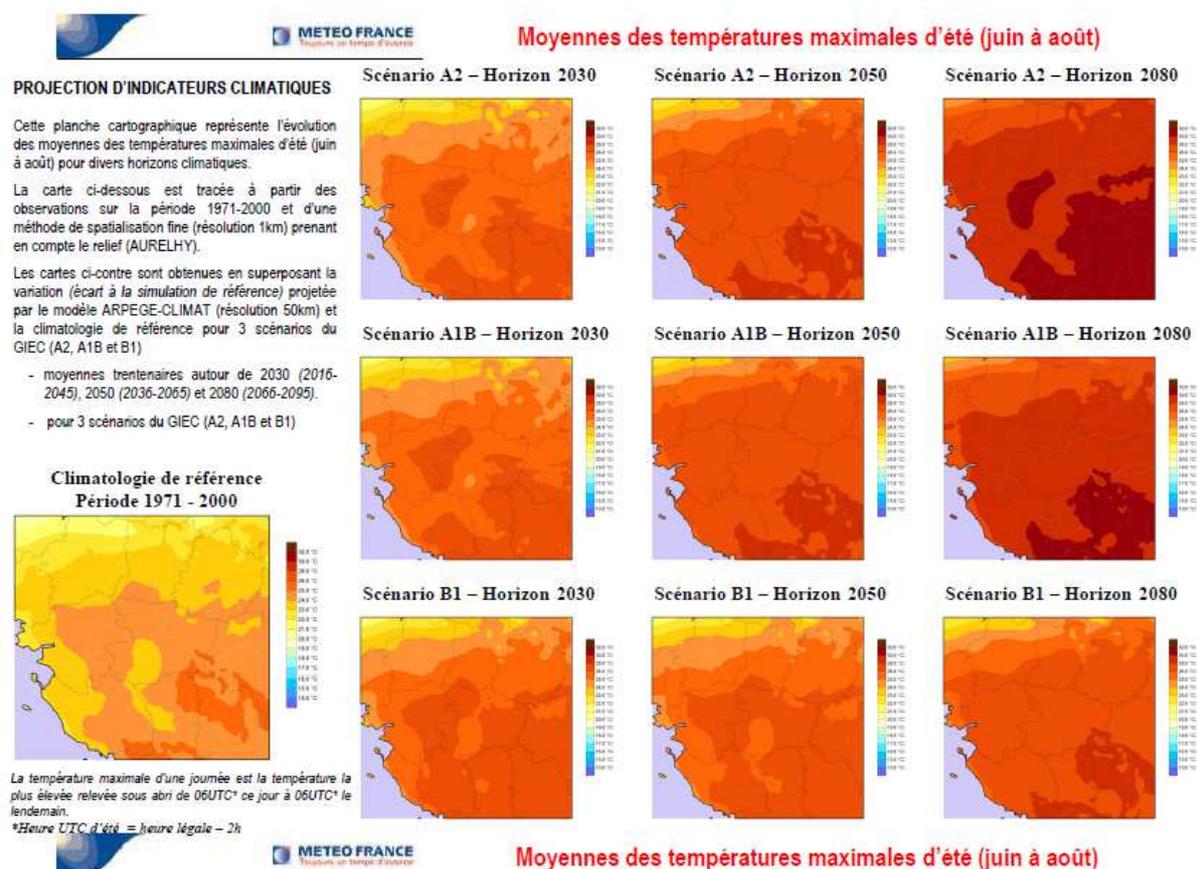
L'étude des horizons 2030, 2050 et 2080 correspondra à l'étude des paramètres simulés, moyennés sur des périodes de 30 ans centrées sur les années 2030, 2050 et 2080 (soit 2016/2045, 2036/2065 et 2066/2095). Ces périodes de 30 ans sont tout à fait adaptées à la description du climat selon les normes de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM).



Les scénarios **A2**, **B1** et **A1B** ont été définis par le GIEC, Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat. Ils sont qualifiés de scénarios optimiste (B1), médian (A1B) et pessimiste (A2) par rapport à l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (GES) au niveau global. Ces scénarios ont servi de base aux travaux du GIEC (rapport 2007).

2. Analyse des résultats

Les résultats présentés ici sont à interpréter avec prudence car il ne s'agit que d'une tendance d'un changement possible sur un ensemble de points de grille. Il faut bien garder à l'esprit qu'il ne s'agit que d'un « zoom » à échelle régionale de simulations du climat futur réalisées à l'échelle globale. En changeant de forçage à grande échelle, on peut évidemment obtenir des résultats significativement différents. Les planches fournies en annexe sont volontairement présentées sous la forme de 10 cartes par paramètres pour illustrer la sensibilité du climat futur aux hypothèses de travail (sensibilité à l'horizon 2030/2050/2080 et aux scénarios d'augmentation des GES du GIEC A1B, B1, A2).



Exemple de planches donnant les résultats des simulations à échelle régional pour les températures maximales en été

La première carte en bas à gauche représente la référence (normales ou moyenne trentenaire du paramètre météorologique pour le climat de référence 1971/2000). Les 9 autres cartes représentent le résultat des simulations pour chacun des 3 horizons temporels et chacun des scénarios d'émission de GES du GIEC.



Le zoom géographique utilisé est adapté à la région Pays-de-la-Loire. Cela ne signifie en rien que l'état actuel des connaissances, en terme de modélisation climatique, permet d'obtenir une si grande précision géographique pour le climat futur. **Cette cartographie doit être interprétée avec une grande prudence** (il ne s'agit que d'une illustration de l'évolution possible de paramètres climatiques).

L'analyse de ces cartes sur les Pays-de-la-Loire montre :

Une augmentation significative des **températures moyennes annuelles**. Celle-ci est d'autant plus importante que l'horizon s'éloigne et que le taux de GES augmente. Cette hausse peut être estimée selon les hypothèses entre +2 et +5°C. L'effet régulateur de l'océan resterait significatif avec moins de fortes chaleurs estivales près de la côte Atlantique et moins de gel en hiver tout au long du littoral (voir planches concernant **les températures maximales d'été** et celles concernant les **températures minimales d'hiver**) La convergence de l'ensemble des modèles sur l'augmentation des températures à l'échelle du globe est assez bonne. Ces résultats ARPEGE-Climat version 4, adaptés à la région, **tendent tous vers un réchauffement** quel que soit le scénario du Giec utilisé et l'horizon temporel. On remarque que, plus la concentration de gaz à effet de serre augmente au fil du temps, plus le réchauffement est prononcé.

Concernant les **pluies moyennes annuelles**, le changement est beaucoup moins significatif. Les simulations ARPEGE-Climat version 4 présentées ici penchent vers une diminution lente et progressive de la quantité annuelle de précipitations en Pays-de-la-Loire. Du fait de la méthode de descente d'échelle utilisée, le gradient entre les zones les plus sèches (Anjou, région côtière...) et les plus arrosées (collines de Vendée, versants sud-ouest du relief normand) resterait identique (avec un facteur multiplicatif voisin de 2). Nous verrons par la suite qu'il faut interpréter cette baisse des précipitations avec une grande prudence compte tenu de l'incertitude des simulations de pluie à cette échelle.

Les planches concernant les pluies d'hiver de la saison dite « de recharge » (octobre à mars) et sur la saison estivale « dite d'été » (avril à septembre) donnent des résultats généralement concordants, selon les horizons et scénarios simulés par cette version d'ARPEGE-Climat, mais parfois assez différents.

La baisse des **pluies d'été** moyennes sur les Pays-de-la-Loire est à peu près régulière selon ces simulations au fil des échéances. Elle est particulièrement forte pour l'horizon 2080 selon le scénario A1B.

En hiver, les simulations ARPEGE-Climat gardent les pluies moyennes à peu près constantes sur la région.

3. Effets attendus sur la température

Les planches d'évolution des températures expriment une tendance moyenne, calculée sur des périodes de 30 années. Un réchauffement moyen sur 30 ans n'exclut pas la possibilité des refroidissements temporaires (comme une vague de froid en hiver ou un été frais). La fréquence de ces anomalies froides devrait diminuer au fil des décennies mais un épisode isolé reste toujours possible (comme ce fut le cas début février 2012). L'augmentation de la



température en hiver et en été devrait se traduire par une augmentation significative de la fréquence des vagues de chaleur estivales (tempérées à proximité de la mer) et par celle des hivers doux. Ainsi, des évènements comme les vagues de chaleur des étés 1976, 1990, 2003 ou 2006 pourraient devenir beaucoup plus « habituels » dans le futur.

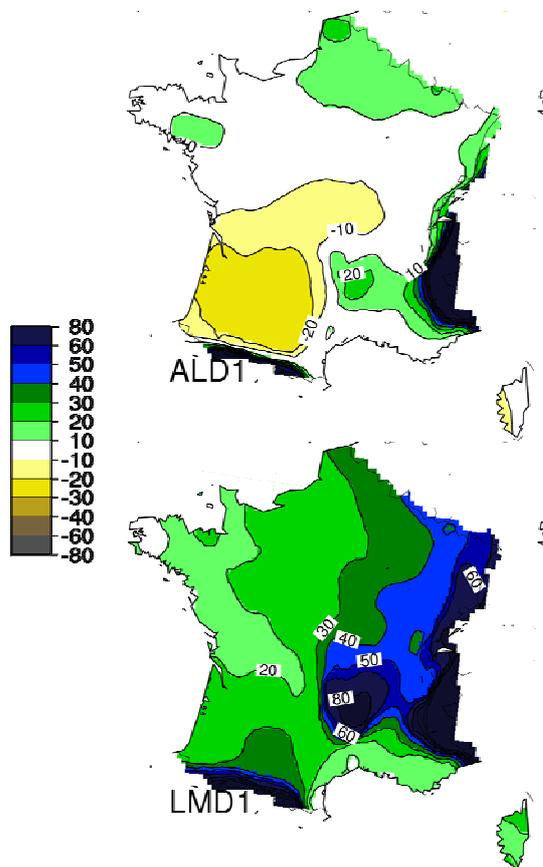
4. Effets attendus sur les pluies

4.1 Contexte

L'ensemble des modèles de climat disponibles tendent à faire augmenter la température à toutes les échelles spatiales (globe, continent voire région). Il n'en est pas de même pour l'évolution des précipitations. Les simulations d'évolution des pluies sont généralement cohérentes à l'échelle mondiale mais peuvent donner des résultats tout à fait différents à une échelle plus locale.

Ces éléments s'expliquent en partie par la très grande sensibilité des modèles au résultat en termes de précipitation (lié à des effets non linéaires). Un décalage spatial des zones plus arrosées, sans grande conséquence à l'échelle d'un continent, peut aussi se traduire par un résultat complètement différent sur un pays. Les cartes ci-après donnent un exemple qui peut dérouter certains mais qui traduit la grande incertitude qui subsiste sur l'évolution de ce paramètre.

Les différences entre les résultats de ces simulations sont plus ou moins fortes selon les régions françaises, le nord-ouest de la France du fait de son éloignement des grands reliefs et de sa situation péninsulaire est une région où la variabilité n'est pas la plus forte.



Exemple de simulation d'évolution des pluies en pourcentage de la normale de référence, sur la France en hiver à l'horizon de la fin du XXI^e siècle, pour le même forçage en GES, selon les modèles Arpège en haut (ALD1) et IPSL en bas (LMD1).

- Le premier simule un déficit de précipitations sur le sud-ouest de la France, de façon assez prononcée, la moitié Est étant quant à elle excédentaire par rapport à la référence.
- Le second modèle simule une augmentation sur tout le Pays.



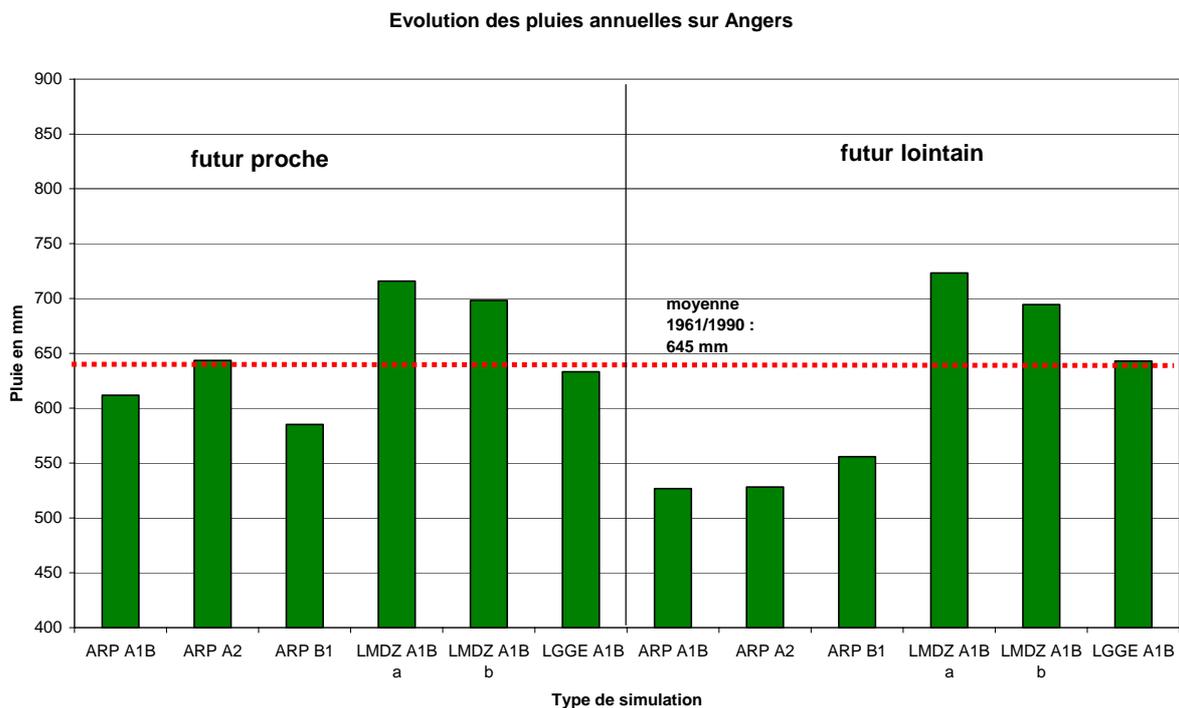
4.2 Le projet SCAMPEI

Le projet ANR/SCAMPEI s'est terminé fin 2011. Il avait pour objectif principal d'apporter une réponse plus précise à la question du changement climatique dans les régions de montagne de la France métropolitaine. Pour cela, les partenaires du projet ont choisi d'associer la modélisation à haute résolution (12 km) avec les modèles de Météo-France, du LMD (IPSL) et du LGGE. Ces données ont été dé-biaisées sur la période de référence et homogénéisées à un format standard (grille 8 km) pour permettre de comparer les simulations entre elles sur des points précis du territoire. Les simulations de températures de ces 3 modèles pour un même scénario du GIEC sont relativement concordantes à l'échelle de la France. Elles le sont beaucoup moins en ce qui concerne les précipitations.

Des éléments supplémentaires sur ce projet sont disponibles sur :

<http://www.cnrm.meteo.fr/scampe/>

Pour illustrer la variabilité des simulations de pluie, nous présentons ci-après des graphiques des pluies prévues sur l'Anjou et sur Pré-en-Pail (53). Ces pluies seront comparées à la moyenne de référence « Scampe » calculée sur 1961/1990 (en rouge ci-après). Celle-ci est peu différente des moyennes 1971/2000 utilisées pour la méthode Datar explicitée précédemment.

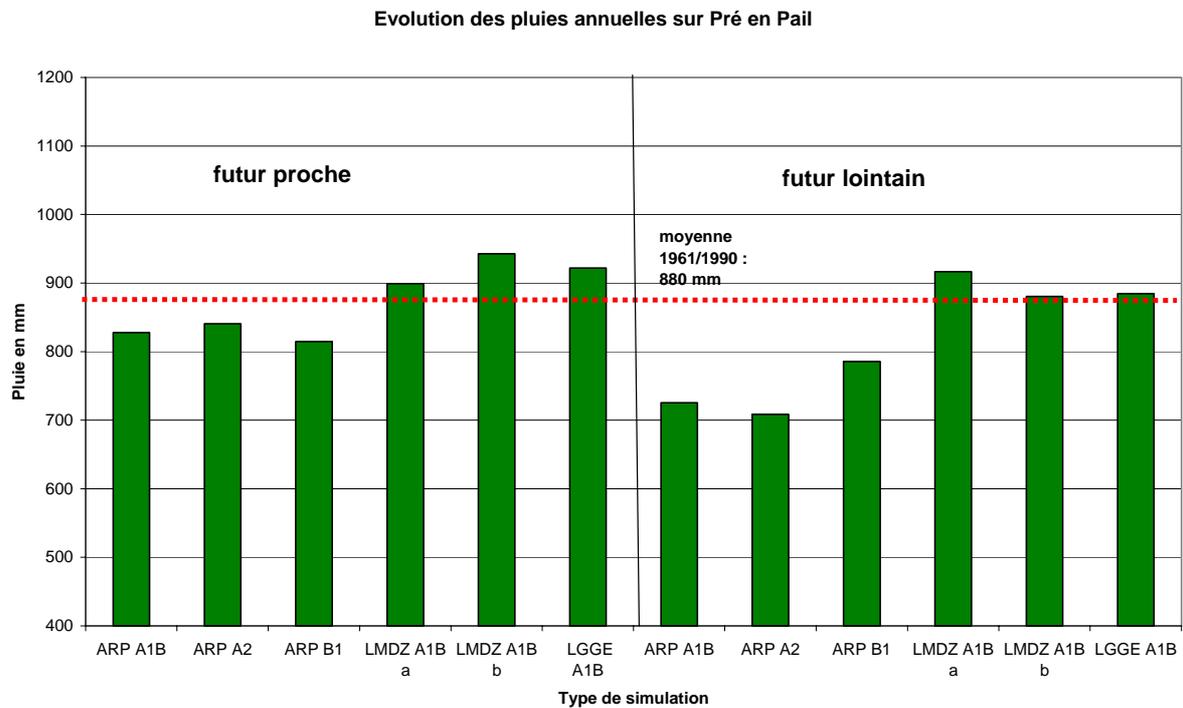


Projections des pluies annuelles en Anjou en fonction du modèle utilisé selon deux horizons du projet Scampe (futur proche et futur lointain). La référence est en tireté rouge

Les simulations ARPEGE-Climat (ARP) sur ce point gardent à peu près constantes les pluies annuelles dans le futur proche mais les diminuent dans le futur lointain (quel que soit le scénario Giec 2007 A1B, A2 ou B1).



Les simulations LMDZ (a et b) de l'IPSL, pour le scénario A1B, augmentent les pluies annuelles dans le futur proche. Les pluies annuelles diminuent ensuite dans le futur lointain, tout en restant excédentaires par rapport à la référence 1961/1990 de **645** mm par an. Le modèle LGGE pour le futur lointain est proche des valeurs d'ARPEGE-Climat scénario B1.



Projections des pluies annuelles à Pré-en-Pail (53) en fonction du modèle utilisé selon deux horizons du projet Scampeï (futur proche et futur lointain). La référence est en tireté rouge

Compte-tenu de cette divergence des modèles sur le nord-ouest de la France en ce qui concerne la pluie moyenne annuelle, il est difficile de conclure sur une possible augmentation des événements de pluie extrêmes. Dans l'état actuel des connaissances scientifiques, rien ne permet d'affirmer que cette tendance pourrait s'appliquer à une échelle plus fine comme celle de la région Pays-de-la-Loire. La divergence des simulations de pluie sur la France illustrées par les résultats du projet Scampeï au chapitre précédent montre qu'il faut rester très prudent. La région des Pays-de-la-Loire, en raison de son exposition aux pluies océaniques, de son relief et de son réseau hydrographique reste exposée aux inondations même sans augmentation ou diminution des événements pluvieux extrêmes.

Quelle que soit la tendance de l'évolution des pluies estivales (en légère baisse ou en légère hausse selon les modèles), l'augmentation consensuelle des températures en été conduira à une hausse de l'évaporation et donc un risque accru de sécheresses agricoles estivales.

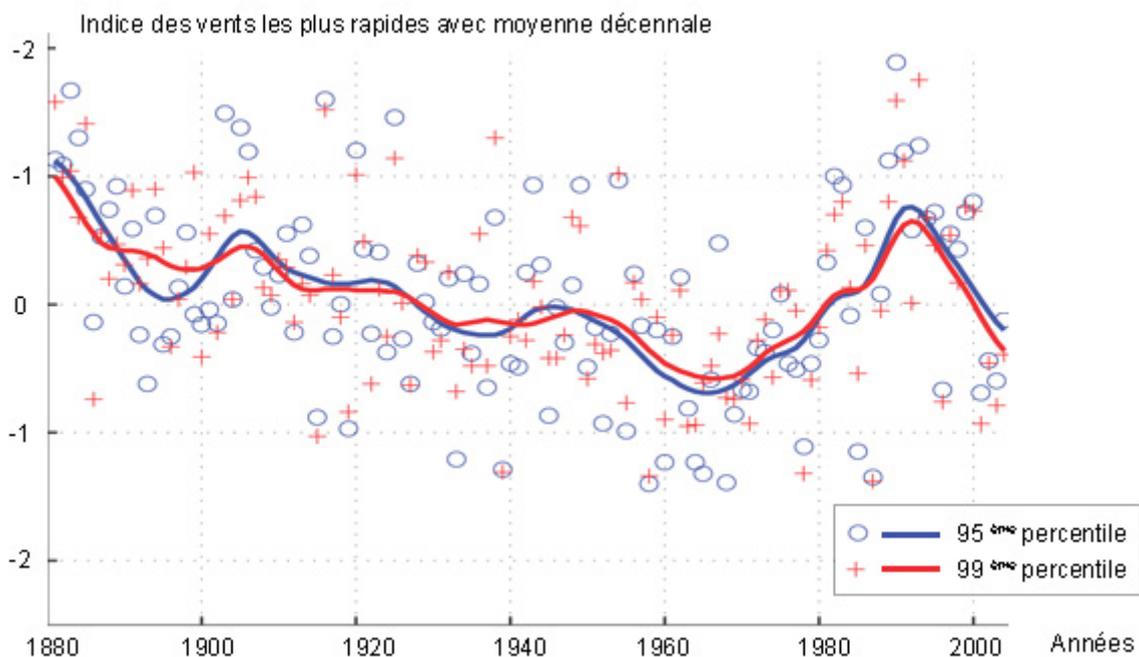


5. Incertitude sur les autres effets attendus

Les modèles de climat simulent l'évolution de l'ensemble des paramètres météorologiques et ce, à différents niveaux de l'atmosphère. Les résultats sont potentiellement accessibles pour des phénomènes du type vent, rayonnement, orages, tempêtes, grands froids, sécheresse, canicules etc...

L'évolution des phénomènes de grande échelle spatiale et temporelle comme les vagues de froid ou les périodes de canicules peut être quantifiée grâce à une analyse spécifique. En revanche, celle de paramètres plus sensibles aux variations spatio-temporelles (régime de vent, rayonnement solaire, tempêtes, orages...) est plus difficilement exploitable à l'aide des modèles de climat actuellement disponibles. Leur éventuelle évolution doit faire l'objet d'une étude spécifique notamment pour tout ce qui concerne la validation des modèles sur la période de référence 1950/2000.

On trouvera ci-après un exemple de résultat d'étude de l'évolution de la fréquence des tempêtes passées en Europe du Nord (Indice normé issu IPCC l'AR4).



Evolution des tempêtes en Europe du nord entre 1880 et 2005 (source IPCC AR4)

Cette figure montre l'évolution des vents théoriques les plus forts (dits vents géostrophiques) sur une partie des côtes de l'Europe du Nord durant le XXe siècle. La courbe rouge représente les vents les plus intenses (99^e percentile), en bleu le 90^e percentile. On ne discerne pas pour l'instant de tendance incontestable dans l'évolution du nombre des tempêtes sur cette zone. Ceci dit, avec la hausse probable du niveau de la mer d'au moins quelques dizaines de centimètres, la vulnérabilité de nos côtes aux phénomènes de surcote pourrait augmenter (même à fréquence égale des tempêtes).



6. DRIAS et les progrès de la modélisation attendus ces prochaines années

L'intérêt grandissant pour la question du changement climatique, l'augmentation de la puissance des calculateurs et l'avancée de la science ouvrent de grandes perspectives. La modélisation du climat pourra en bénéficier en améliorant la résolution des modèles, en affinant la prise en compte de certains phénomènes physiques, en intégrant des modèles d'océan plus performants. Le prochain rapport du GIEC, attendu en 2013, fera le point sur ces avancées. Les premiers résultats de modélisation destinés à l'alimenter sont cohérents avec ceux des modèles d'ancienne génération présentés ici.

Le portail DRIAS (<http://www.drias-climat.fr/>), récemment ouvert à toute la communauté scientifique, permet l'accès à des nouvelles simulations sous un format homogène pour faciliter les inter-comparaisons et la prise en compte de l'incertitude liée au modèle. Il sera alimenté par de nouvelles simulations climatiques régionalisées ces prochaines années.

La prévision décennale (quel climat pour 2020 ?) reste encore une question scientifique majeure. Elle fait appel à des processus atmosphériques et océaniques qui ne sont pas encore modélisables mais qui font l'objet de nombreux travaux de recherche. Cet horizon proche intéresse fortement les décideurs mais aucun élément fiable n'est pour l'instant disponible pour appréhender le climat de ces prochaines années.

2013 : un nouveau rapport du GIEC attendu

Les simulations à réaliser en amont du **5e rapport du GIEC** ont été définies fin 2008 par le Groupe de travail sur les modèles couplés du PMRC, dans le cadre du « **CMIP5** ».

- CMIP5 fournit un cadre de travail précis aux équipes développant les modèles de climat et réalisant les simulations climatiques.

Dans ce cadre, plusieurs types de simulations ont été retenus :

- des simulations "classiques" comme l'évolution du climat depuis 150 ans,
- des projections climatiques pour les 100 ou 300 prochaines années selon différents scénarios d'émission de gaz à effet de serre et des changements climatiques en réponse à des évolutions idéalisées des gaz à effet de serre ;
- des simulations nouvelles, notamment des tentatives de prévision de l'évolution du climat à l'échelle de 10 ans, des simulations couplées climat-carbone, des simulations des climats très anciens ou de nouvelles simulations idéalisées.

Ces travaux se basent donc sur de nouveaux scénarios d'évolution de gaz à effet de serre.

Les RCP de l'AR5 et l'exercice CMIP5

Dans le cadre de CMIP5, les groupes de travail internationaux ont retenu une nouvelle approche. Modélisateurs du climat et économistes ont travaillé en parallèle, les premiers pour effectuer des projections climatiques, les seconds pour élaborer des scénarios socio-économiques, à partir de « trajectoires » d'évolution des concentrations de gaz à effet de serre : les RCP. Ces trajectoires proviennent des résultats des recherches les plus récentes menées à partir de modèles intégrant les évolutions socio-économiques et climatiques. Cette



démarche parallèle permet aux économistes d'établir des scénarios qui explorent toutes les possibilités d'évolutions technologiques et socio-économiques permettant de rendre compte de ces RCP, notamment ceux qui prennent en compte des politiques climatiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cette hypothèse n'avait pas été explorée lors des précédents exercices. Par ailleurs, la démarche parallèle n'impose plus de procéder à de nouvelles simulations climatiques après toute modification des scénarios socio-économiques. Les RCP peuvent être traduits en termes de modification du bilan radiatif de la planète, ce qui permet de les comparer avec les anciens scénarios d'émission (les SRES) utilisés par le GIEC dans ces deux derniers rapports (2001 et 2007). Quatre scénarios RCP de référence ont été retenus pour le projet CMIP5 parmi plus de 300 couvrant les années 2000 à 2300. Trois d'entre eux donnent lieu à des trajectoires d'évolution de concentrations de gaz à effet de serre comparables à celles utilisées pour les deux derniers rapports du GIEC du point de vue de la perturbation du bilan énergétique terrestre. Le scénario le plus élevé (RCP8.5) est toutefois un peu plus sévère que l'ancien scénario le plus pessimiste A2. Le scénario le plus bas (RCP2.6) n'a, quant à lui, pas d'équivalent parmi les anciens scénarios. Il correspond à des comportements vertueux, très sobres en émission de gaz à effet de serre.

Les modèles de l'AR5 sont plus complexes que ceux de l'AR4 avec la prise en compte de composantes supplémentaires pour certains modèles (carbone couplé au climat, aérosols interactifs...). La résolution a été augmentée parfois avec une augmentation du nombre de niveaux verticaux mais le plus souvent avec une augmentation du nombre de points de maillage sur l'horizontale (multipliée par 2 pour les modèles français).

L'ensemble multi-modèles est plus large : de 15 groupes et 23 modèles pour l'AR4, on passe à 23 groupes et un peu plus de 50 modèles pour l'AR5 (les résultats sont accessibles pour 24 modèles de 14 groupes).

GHG forcing : AR5 vs AR4

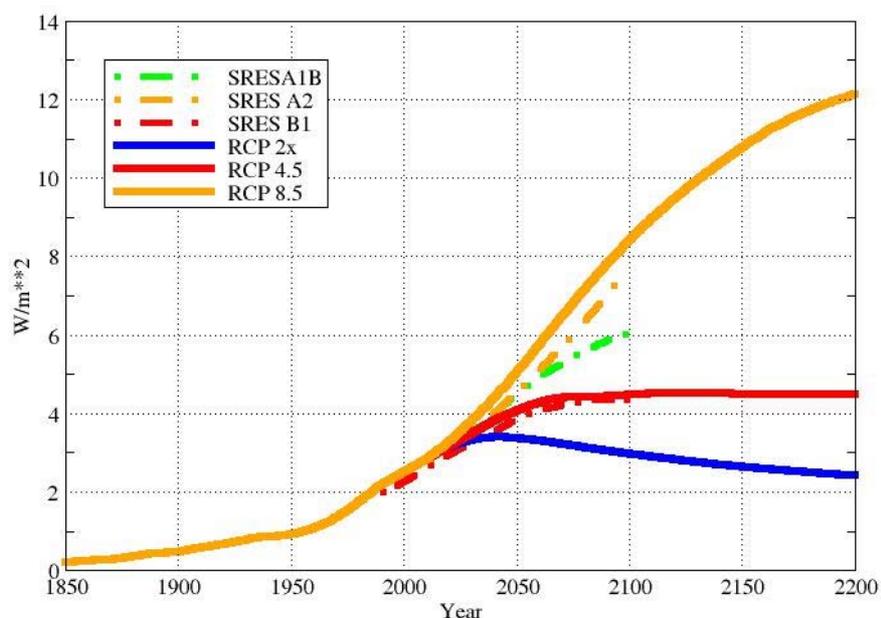


Figure 1 : forçages radiatifs associés aux scénarios AR5 versus scénarios AR4 (CNRM-GAME/GMGEC)



Nom	Forçage radiatif	Concentration (ppm)	Trajectoire
RCP8.5	>8,5Wm-2 en 2100	>1370 eq-CO2 en 2100	Croissante
RCP6.0	~6Wm-2 au niveau de stabilisation après 2100	~850 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP4.5	~4,5Wm-2 au niveau de stabilisation après 2100	~660 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP2.6	Pic à ~3Wm-2 avant 2100 puis déclin	Pic ~490 eq-CO2 avant 2100 puis déclin	Pic puis déclin

Tableau 1 : les 4 RCP de CMIP5 (Moss et al, Nature, 2010)

Le changement climatique sur les Pays-de-la-Loire

[Métadonnées](#) | [Métadonnées \(XML\)](#)

Titre	Le changement climatique sur les Pays-de-la-Loire
Date	2013-01-15T10:54:00
Type de date	Publication
Résumé	<p>Ce document présente quelques illustrations de ce que pourrait être le climat futur des Pays-de-la-Loire. L'évolution de divers paramètres climatologiques y est cartographiée pour divers horizons climatiques.</p> <p>La climatologie de référence est établie à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (méthode AURELHY).</p> <p>Les simulations climatiques sont obtenues en superposant la variation (écart à la simulation de référence) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence pour 3 horizons (2030, 2050 et 2080) et pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095) - pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)
Code	r_climat_futur_pdl_r52
Langue	fre
Jeu de caractère	Utf8
Type de ressource	Collection de données

Contact pour la ressource

Nom de la personne	
Organisation	METEO-FRANCE
Rôle	A l'origine de
Catégorie thématique	Climatologie, météorologie

Mot Clé

Mot Clé	PAYS-DE-LA-LOIRE
Type de mot clé	Localisation
Mot Clé	SCIENCES TECHNIQUES
Mot Clé	CLIMATOLOGIE
Type de mot clé	Thème
Mot Clé	PAYS DE LA LOIRE
Mot Clé	METEO France
Type de mot clé	Thème
Mot Clé	NIVEAU DE DIFFUSION
Mot Clé	GRAND PUBLIC

Type de mot clé	Thème
Mot Clé	NIVEAU DE DIFFUSION
Mot Clé	AUTORITES_PUBLIQUES
Type de mot clé	Thème

Etendue

Description	PAYS-DE-LA-LOIRE
-------------	------------------

Emprise géographique

Ouest	-2.735
Est	.857
Sud	46.114
Nord	48.562

Résolution spatiale

Dénominateur	5000
--------------	------

Qualité de la provenance

Généralités sur la provenance	
Source	missing
Description	

Contraintes sur la ressource

Limitation d'utilisation	Aucune condition ne s'applique
Restrictions de manipulation	Non classifié
Identifiant du fichier	e0ada51b-ab29-4e87-a0d5-de539e74d9d6
Langue	fre
Jeu de caractère	Utf8

Contact

Nom de la personne	
Organisation	METEO-FRANCE
Rôle	Point de contact
Date de création	2013-02-07T10:15:16



PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

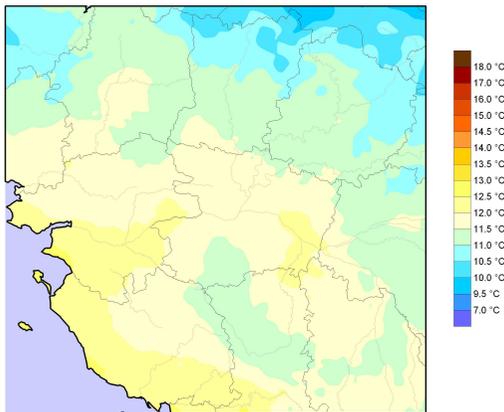
Cette planche cartographique représente l'évolution des températures moyennes pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (écart à la simulation de référence) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence. pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

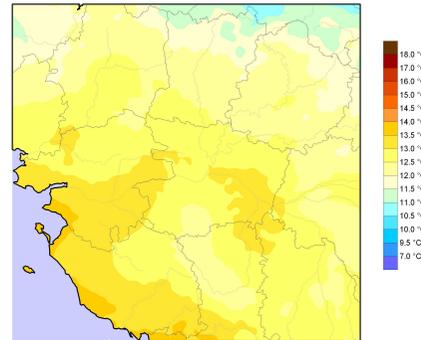
- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

Climatologie de référence Période 1971 - 2000

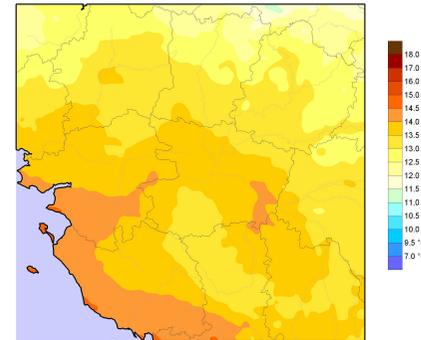


La température moyenne d'une journée est la moyenne arithmétique des températures minimales et maximales relevées sous abri pour cette journée.

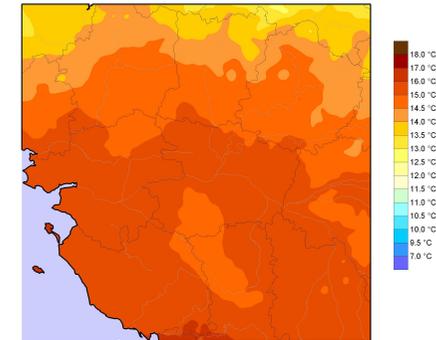
Scénario A2 – Horizon 2030



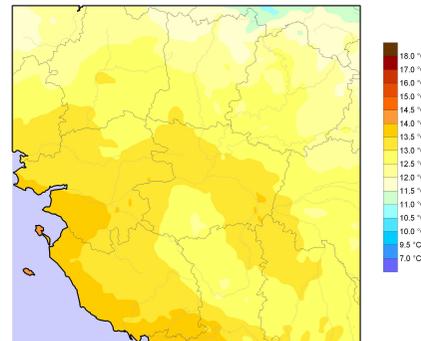
Scénario A2 – Horizon 2050



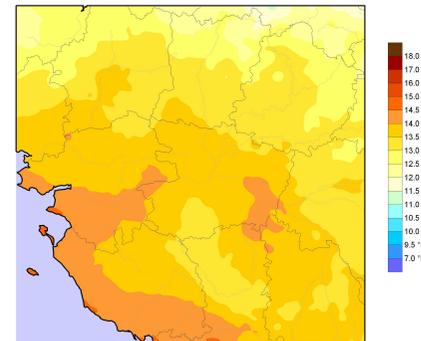
Scénario A2 – Horizon 2080



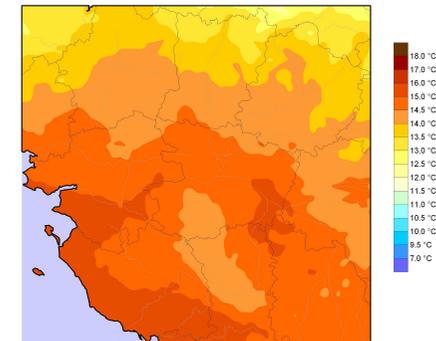
Scénario A1B – Horizon 2030



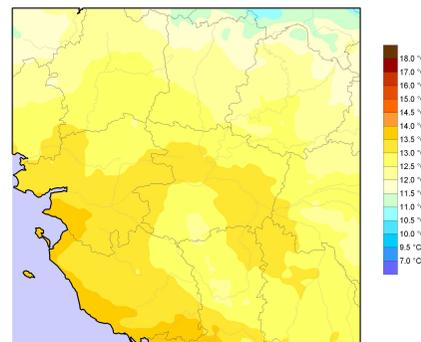
Scénario A1B – Horizon 2050



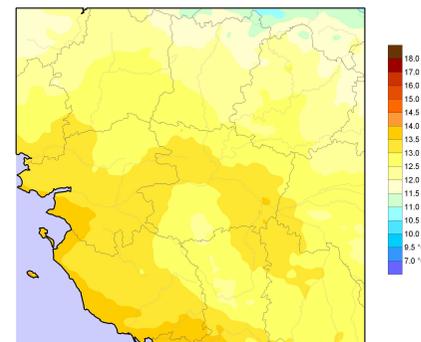
Scénario A1B – Horizon 2080



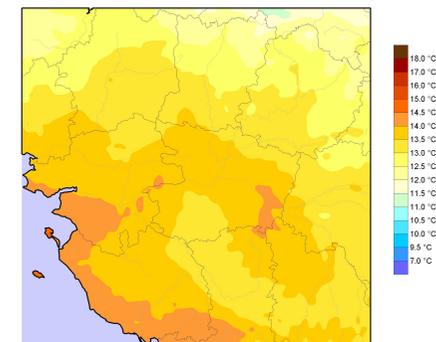
Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080





Moyennes des températures maximales d'été (juin à août)

PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

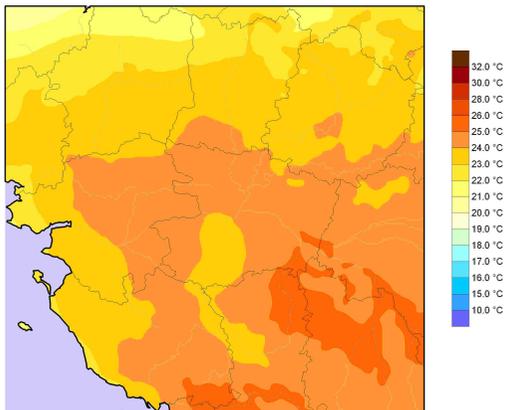
Cette planche cartographique représente l'évolution des moyennes des températures maximales d'été (juin à août) pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (écart à la simulation de référence) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

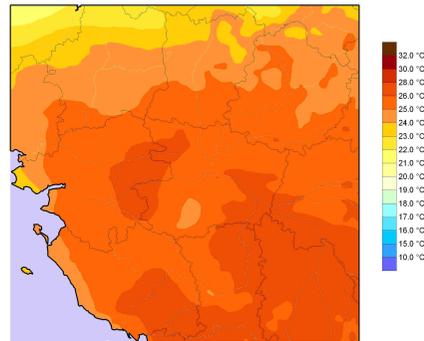
Climatologie de référence Période 1971 - 2000



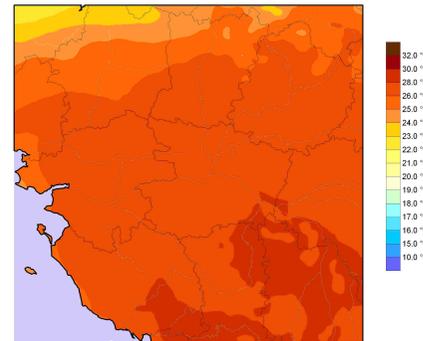
La température maximale d'une journée est la température la plus élevée relevée sous abri de 06UTC* ce jour à 06UTC* le lendemain.

*Heure UTC d'été = heure légale - 2h

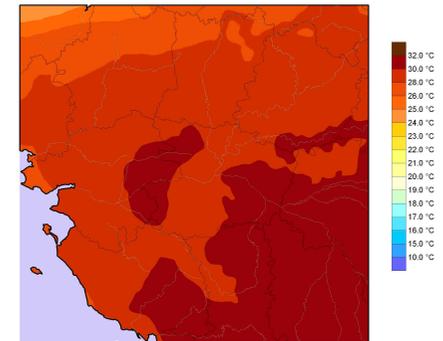
Scénario A2 – Horizon 2030



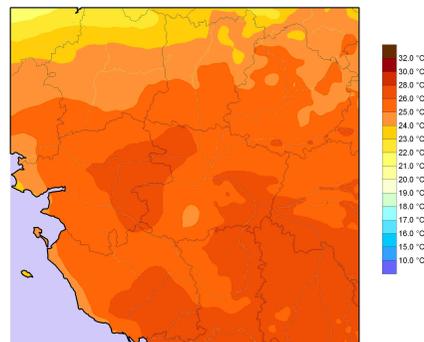
Scénario A2 – Horizon 2050



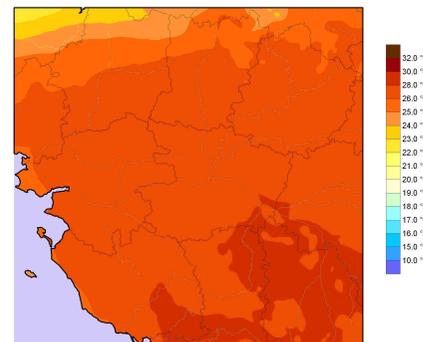
Scénario A2 – Horizon 2080



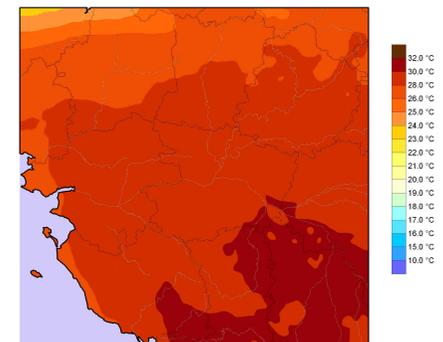
Scénario A1B – Horizon 2030



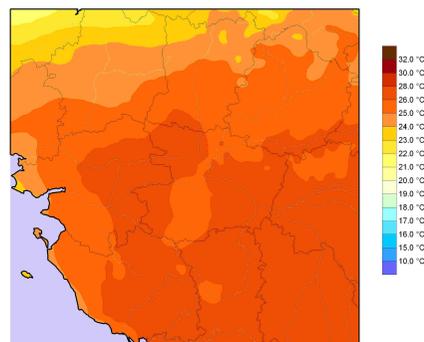
Scénario A1B – Horizon 2050



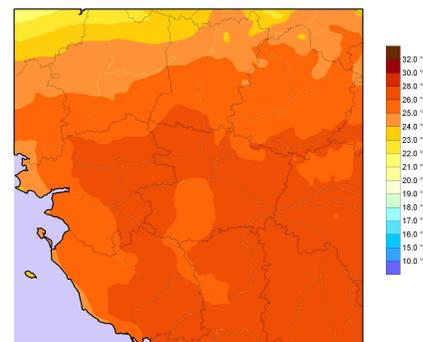
Scénario A1B – Horizon 2080



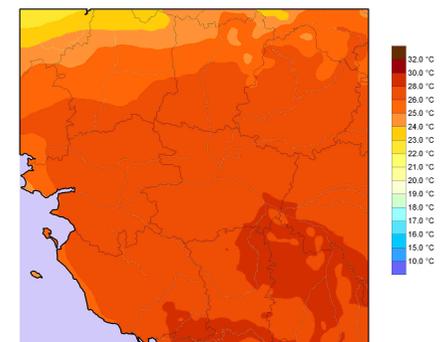
Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080





PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

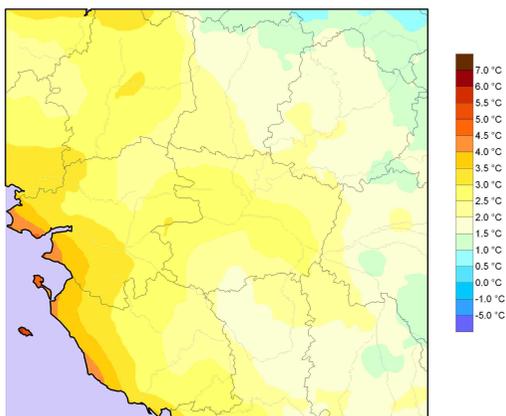
Cette planche cartographique représente l'évolution des moyennes des températures minimales d'hiver (décembre à février) pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisaton fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (écart à la simulation de référence) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

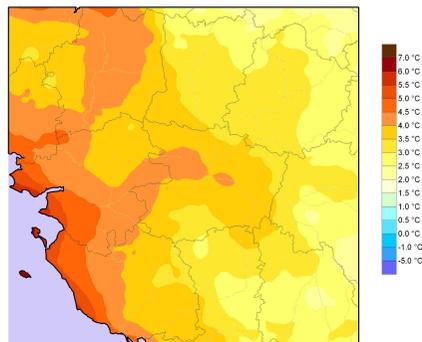
Climatologie de référence Période 1971 - 2000



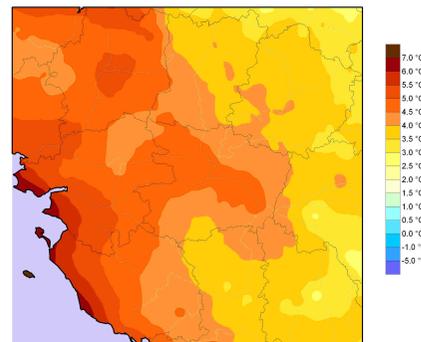
La température minimale d'une journée est la température la plus basse relevée sous abri de 18UTC* la veille à 18UTC* le jour même.

*Heure UTC d'hiver = heure légale - 1h

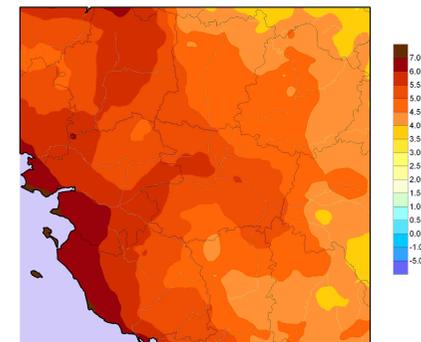
Scénario A2 – Horizon 2030



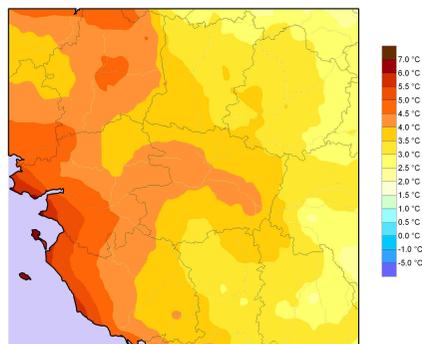
Scénario A2 – Horizon 2050



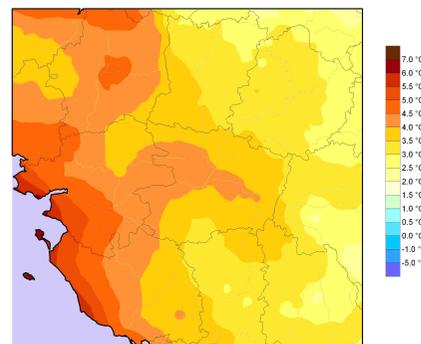
Scénario A2 – Horizon 2080



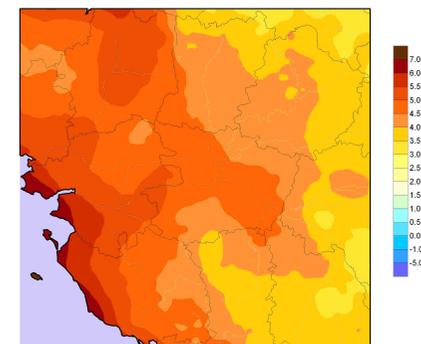
Scénario A1B – Horizon 2030



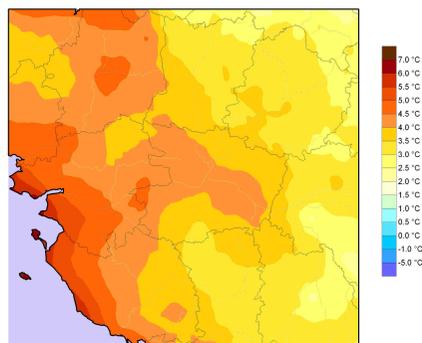
Scénario A1B – Horizon 2050



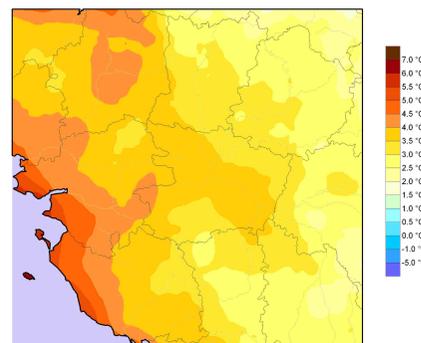
Scénario A1B – Horizon 2080



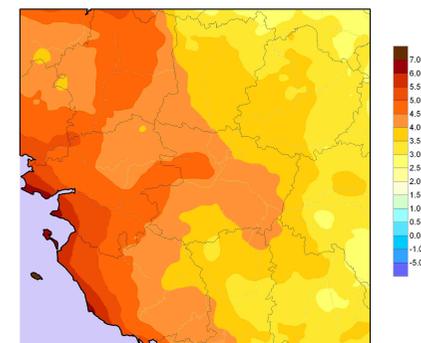
Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080





PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

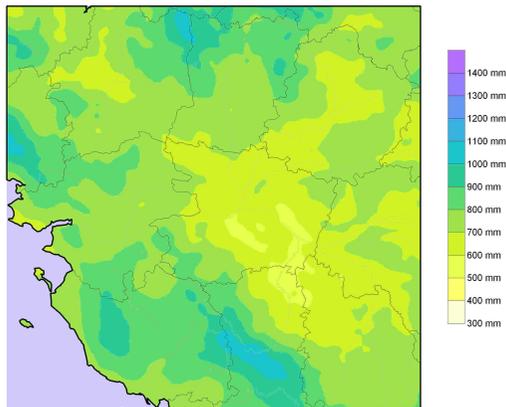
Cette planche cartographique représente l'évolution de la pluviométrie moyenne annuelle pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (écart à la simulation de référence) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

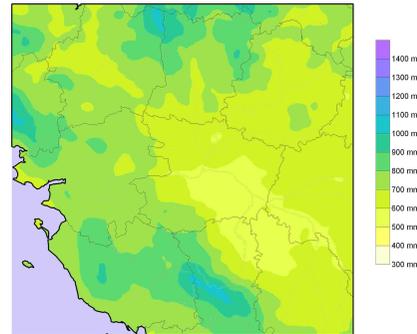
Climatologie de référence Période 1971 - 2000



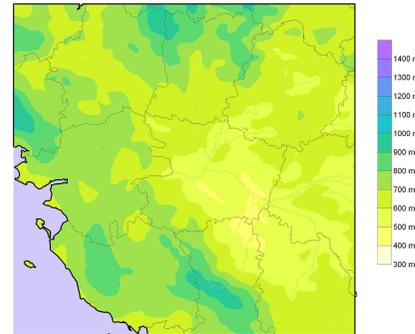
La pluviométrie annuelle est le cumul des précipitations tombées sur l'année comptées en hauteurs d'eau et exprimée en millimètres.



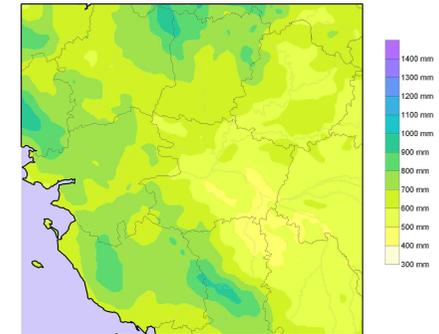
Scénario A2 – Horizon 2030



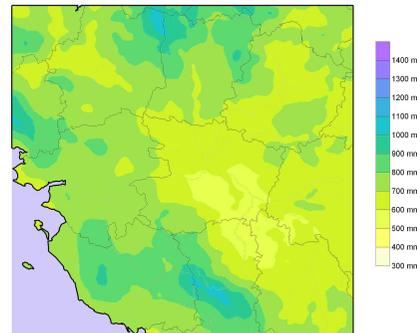
Scénario A2 – Horizon 2050



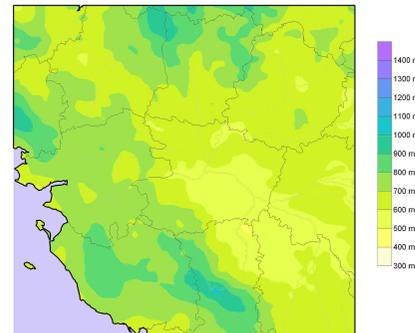
Scénario A2 – Horizon 2080



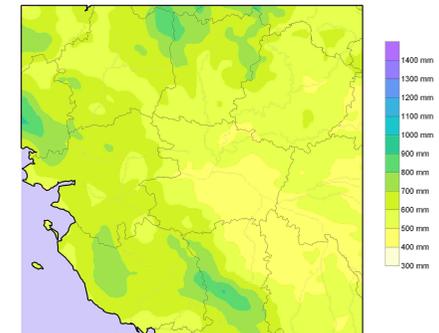
Scénario A1B – Horizon 2030



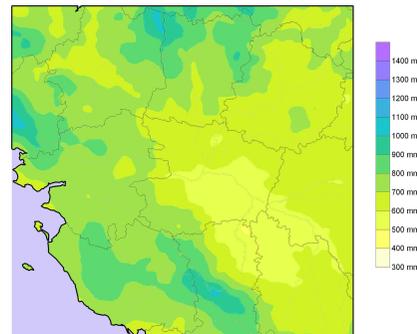
Scénario A1B – Horizon 2050



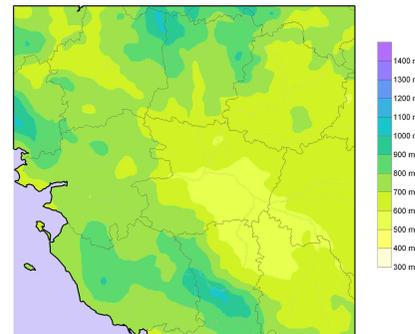
Scénario A1B – Horizon 2080



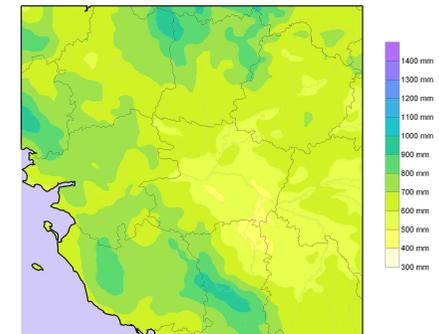
Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080





PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

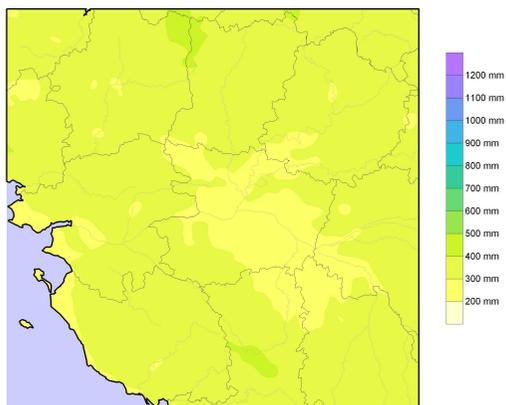
Cette planche cartographique représente l'évolution de la pluviométrie moyenne d'avril à septembre pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (*écart à la simulation de référence*) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

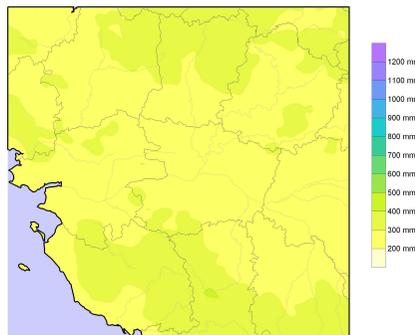
- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

Climatologie de référence Période 1971 - 2000

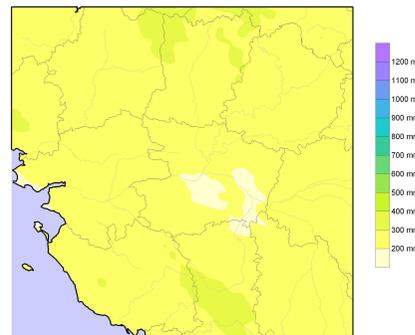


La pluviométrie d'avril à septembre est le cumul des précipitations tombées entre avril et septembre, comptée en hauteur d'eau et exprimée en millimètres.

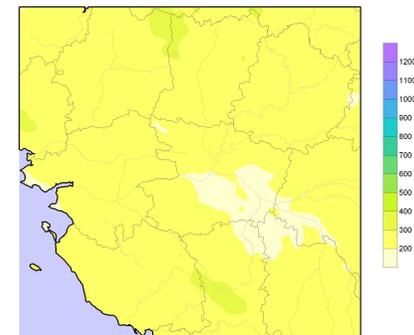
Scénario A2 – Horizon 2030



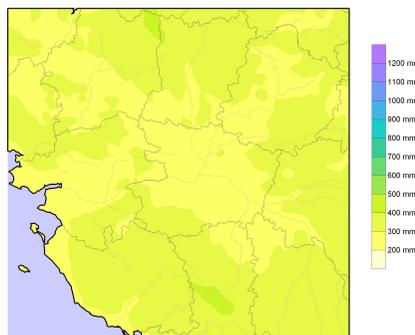
Scénario A2 – Horizon 2050



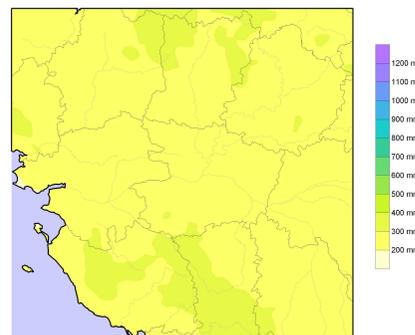
Scénario A2 – Horizon 2080



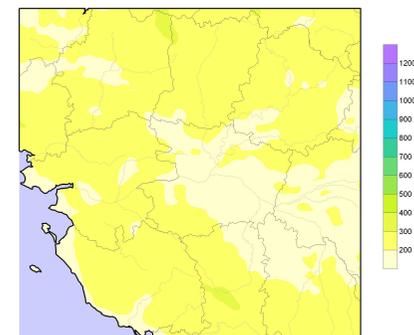
Scénario A1B – Horizon 2030



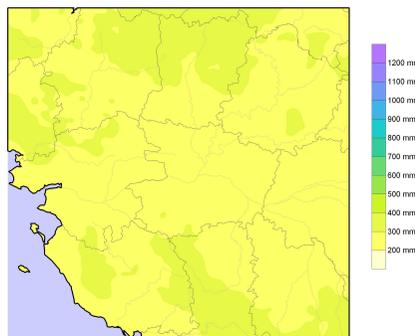
Scénario A1B – Horizon 2050



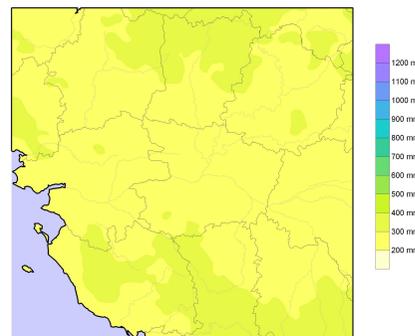
Scénario A1B – Horizon 2080



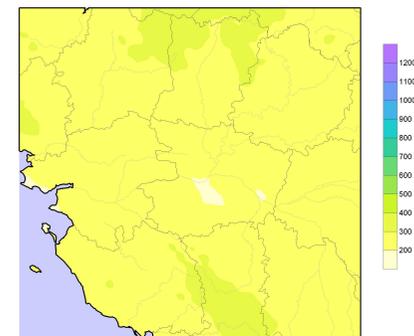
Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080





PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

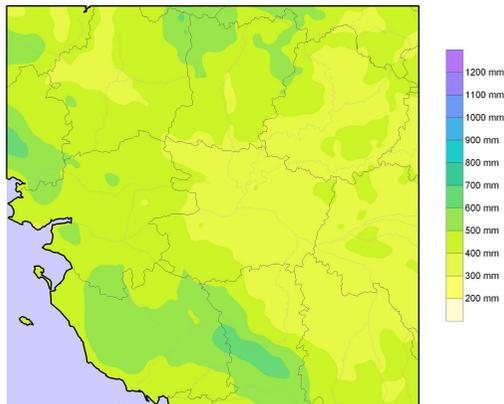
Cette planche cartographique représente l'évolution de la pluviométrie moyenne d'octobre à mars pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (écart à la simulation de référence) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

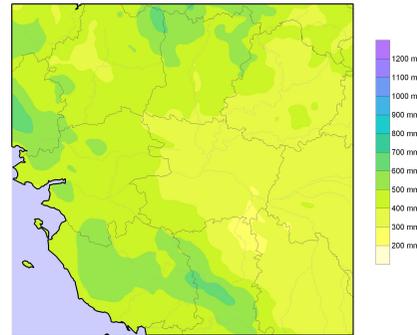
- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

Climatologie de référence Période 1971 - 2000

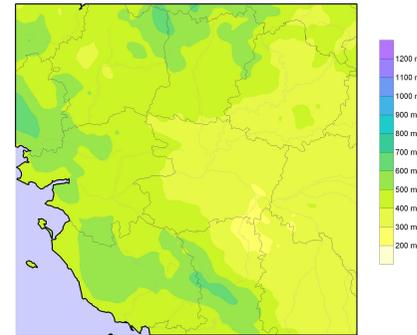


La pluviométrie d'octobre à mars est le cumul des précipitations tombées entre octobre et mars, comptée en hauteur d'eau et exprimée en millimètres.

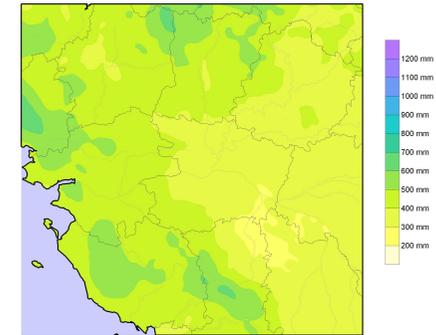
Scénario A2 – Horizon 2030



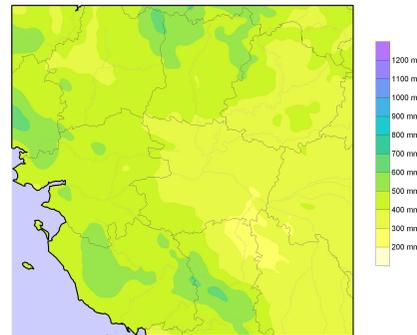
Scénario A2 – Horizon 2050



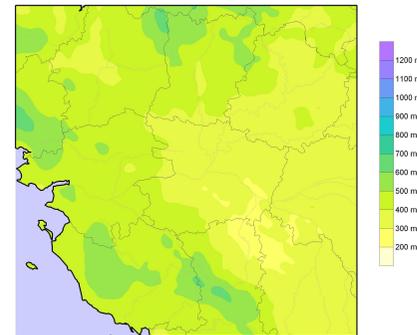
Scénario A2 – Horizon 2080



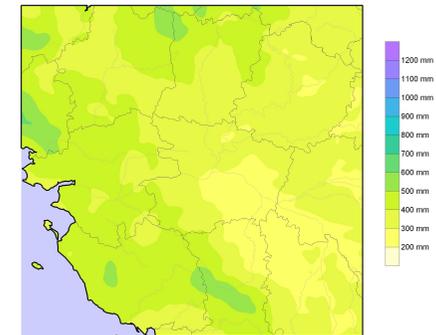
Scénario A1B – Horizon 2030



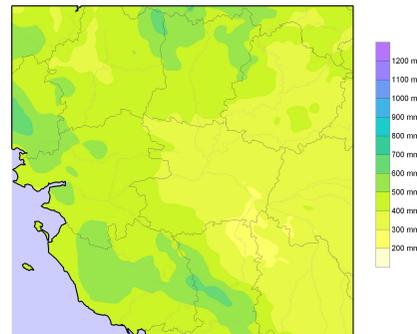
Scénario A1B – Horizon 2050



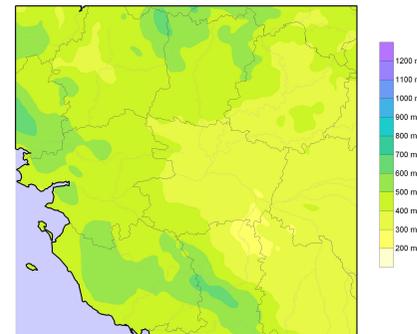
Scénario A1B – Horizon 2080



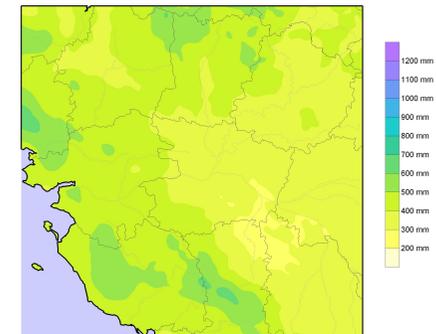
Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080





PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

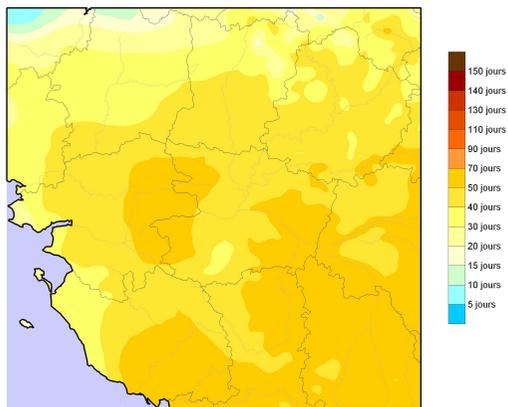
Cette planche cartographique représente l'évolution des jours de chaleur pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (écart à la simulation de référence) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence. pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

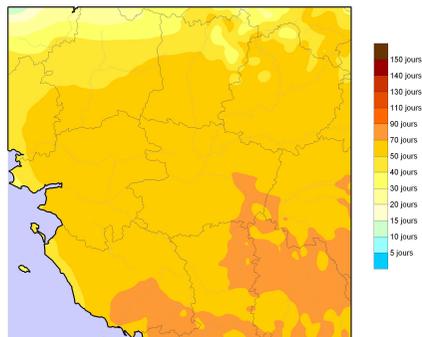
- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

Climatologie de référence Période 1971 - 2000

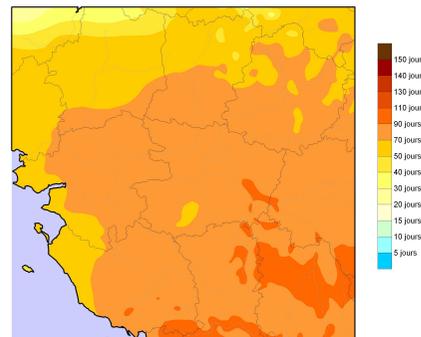


Une journée est comptée comme jour de chaleur lorsque la température maximale observée sur cette journée atteint ou dépasse 25°C sous abri.

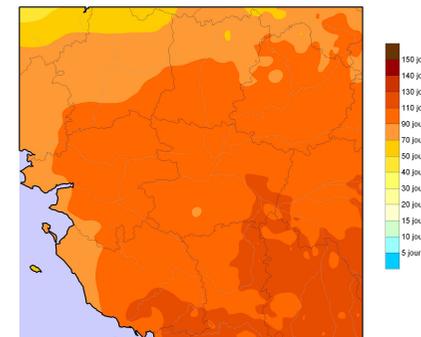
Scénario A2 – Horizon 2030



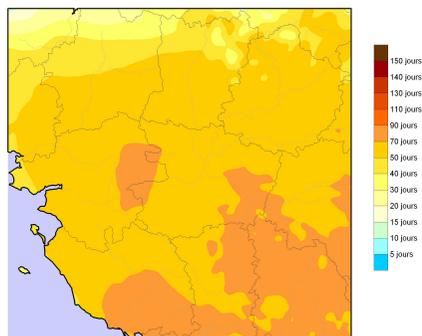
Scénario A2 – Horizon 2050



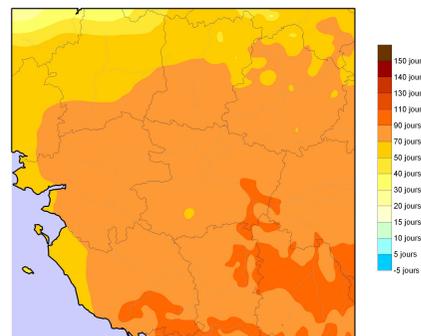
Scénario A2 – Horizon 2080



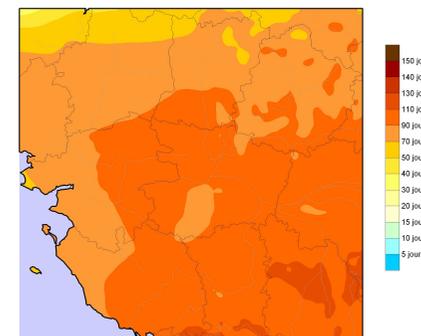
Scénario A1B – Horizon 2030



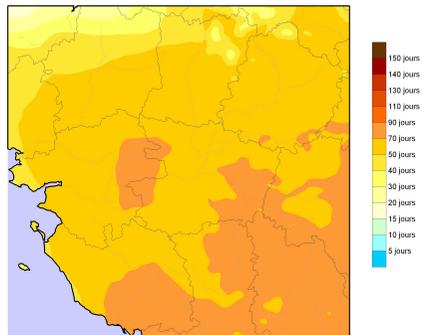
Scénario A1B – Horizon 2050



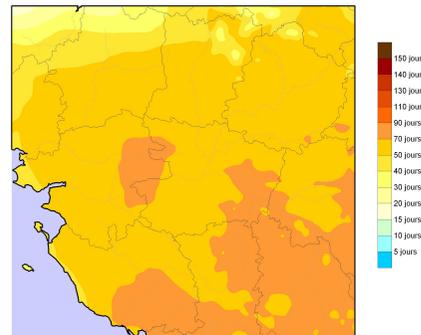
Scénario A1B – Horizon 2080



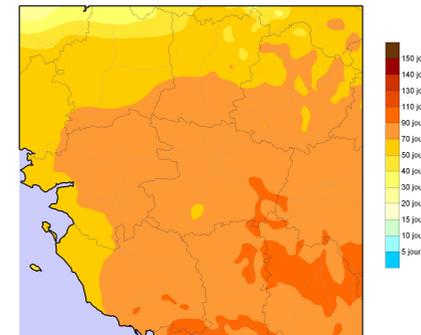
Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080





PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

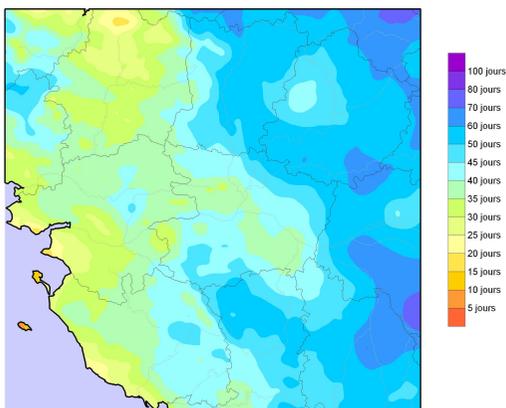
Cette planche cartographique représente l'évolution du nombre moyen de jours de gel par an pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (écart à la simulation de référence) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

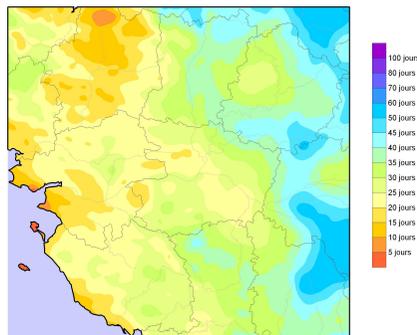
- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

Climatologie de référence Période 1971 - 2000

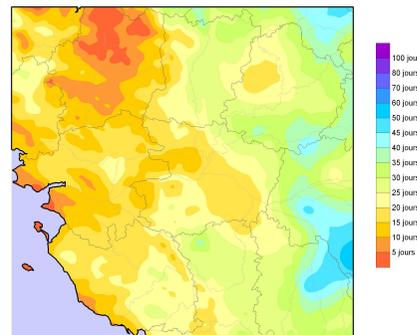


Une journée est comptée jour de gel lorsque la température minimale est inférieure ou égale à 0° C.

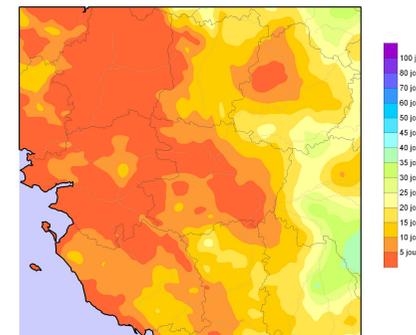
Scénario A2 – Horizon 2030



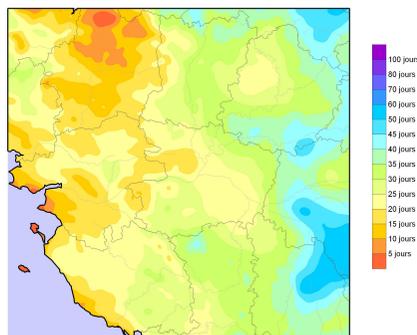
Scénario A2 – Horizon 2050



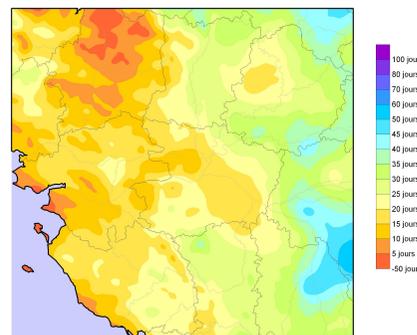
Scénario A2 – Horizon 2080



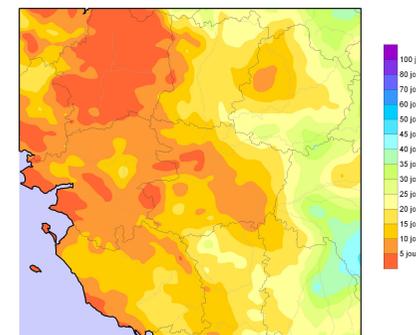
Scénario A1B – Horizon 2030



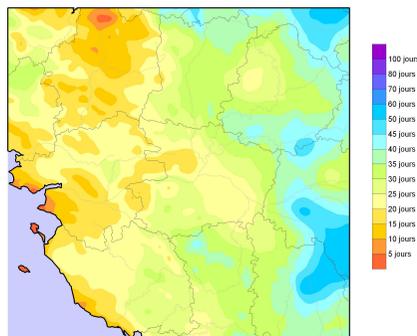
Scénario A1B – Horizon 2050



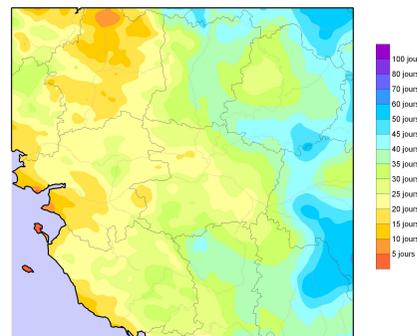
Scénario A1B – Horizon 2080



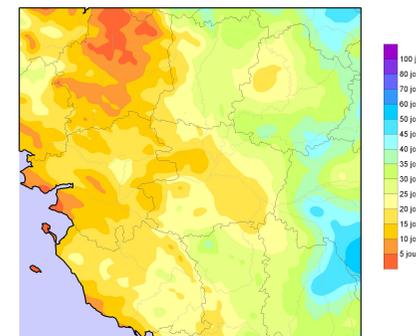
Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080





PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

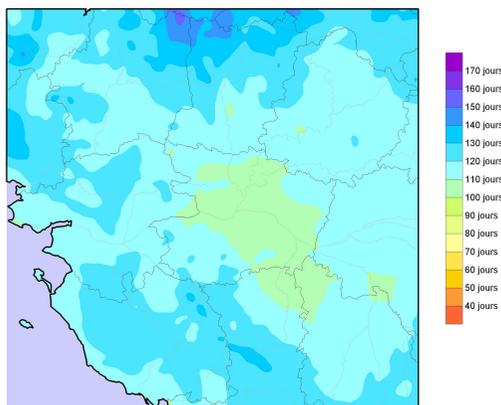
Cette planche cartographique représente l'évolution de des nombres de jours de pluie pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (écart à la simulation de référence) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

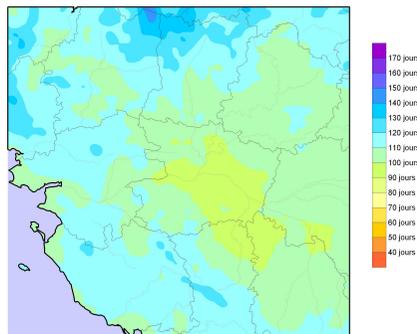
- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

Climatologie de référence Période 1971 - 2000

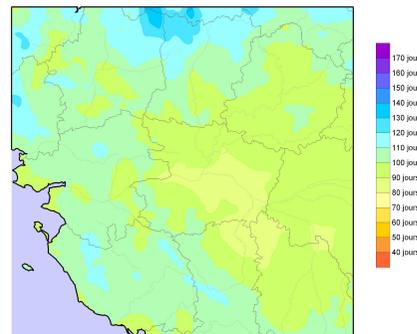


Une journée est comptée comme jour de pluie lorsque le cumul de précipitations sur cette journée atteint au moins 1 mm.

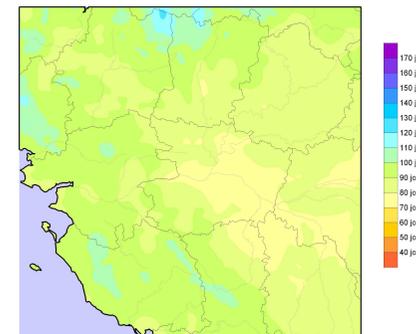
Scénario A2 – Horizon 2030



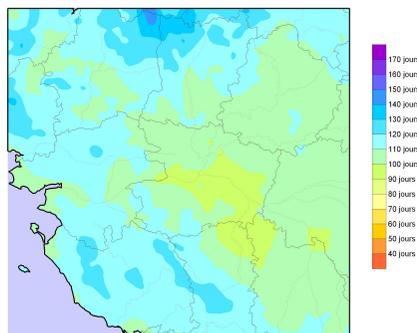
Scénario A2 – Horizon 2050



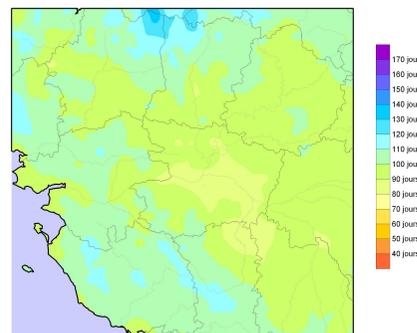
Scénario A2 – Horizon 2080



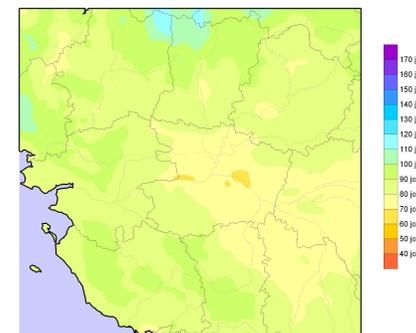
Scénario A1B – Horizon 2030



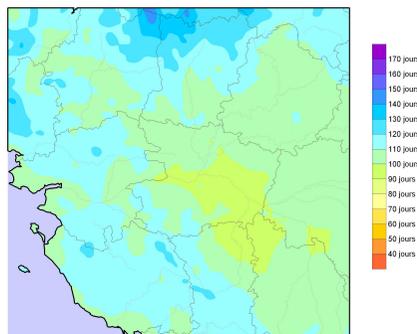
Scénario A1B – Horizon 2050



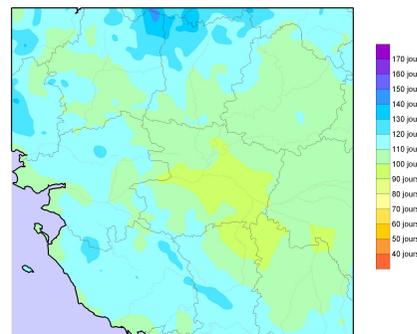
Scénario A1B – Horizon 2080



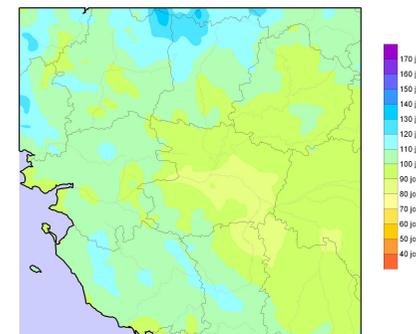
Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080





PROJECTION D'INDICATEURS CLIMATIQUES

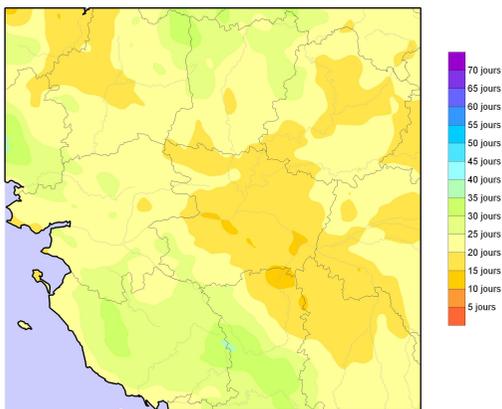
Cette planche cartographique représente l'évolution de des nombres de jours de forte pluie pour divers horizons climatiques.

La carte ci-dessous est tracée à partir des observations sur la période 1971-2000 et d'une méthode de spatialisation fine (résolution 1km) prenant en compte le relief (AURELHY).

Les cartes ci-contre sont obtenues en superposant la variation (*écart à la simulation de référence*) projetée par le modèle ARPEGE-CLIMAT (résolution 50km) et la climatologie de référence pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

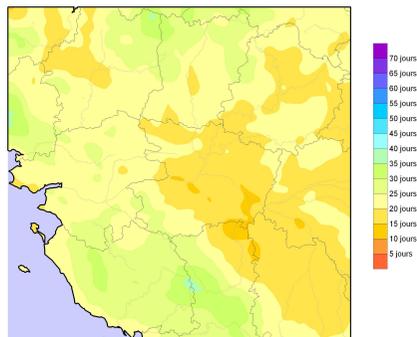
- moyennes trentenaires autour de 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) et 2080 (2066-2095).
- pour 3 scénarios du GIEC (A2, A1B et B1)

Climatologie de référence Période 1971 - 2000

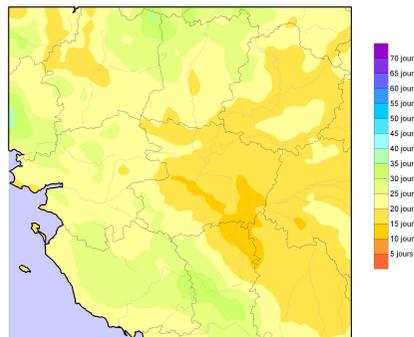


Une journée est comptée comme jour de forte pluie lorsque le cumul de précipitations sur cette journée atteint au moins 10 mm.

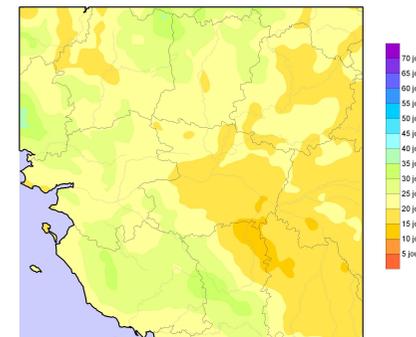
Scénario A2 – Horizon 2030



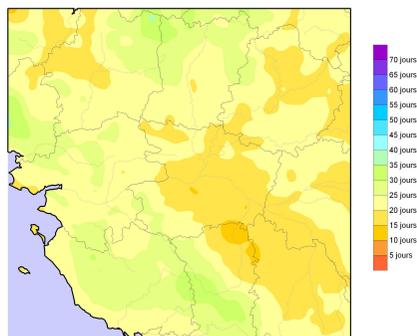
Scénario A2 – Horizon 2050



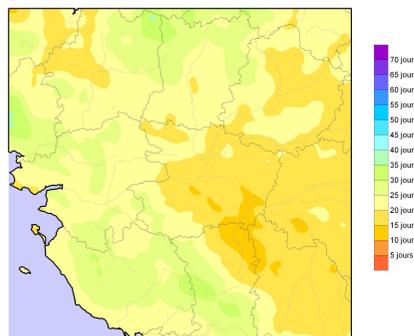
Scénario A2 – Horizon 2080



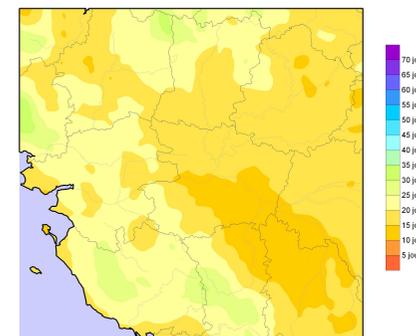
Scénario A1B – Horizon 2030



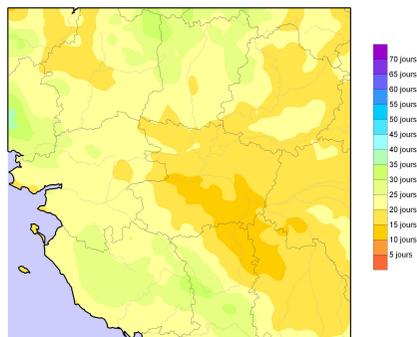
Scénario A1B – Horizon 2050



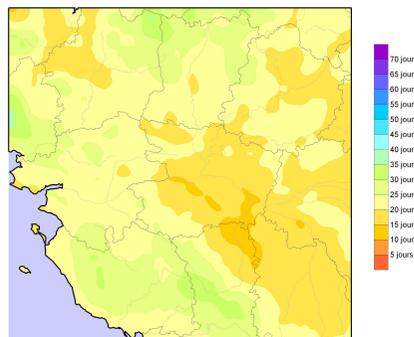
Scénario A1B – Horizon 2080



Scénario B1 – Horizon 2030



Scénario B1 – Horizon 2050



Scénario B1 – Horizon 2080

