

Ce troisième Focus météorologie et climat vous présente à partir des données de température, de pluviométrie et de nombre de jours de pluie, une analyse des valeurs moyennes relevées en 2014 par rapport aux normales climatiques calculées sur la période 1981-2010<sup>1</sup>. Ces données sont relevées depuis 1911 sur le site du Musée Océanographique et depuis 1969 par la station météorologique du Jardin Exotique. Pour la réalisation de ce document, les données sont traitées conjointement par la Direction de l'Environnement et l'IMSEE.

## 1/ Température

La température est relevée quotidiennement, les valeurs minimales et maximales sont retenues. Des moyennes mensuelles, trimestrielles, annuelles, etc... sont calculées.

### Bilan décennal (moyenne arithmétique sur 10 ans)

En 4 décennies la moyenne des températures s'est élevée de plus de 1°C. On peut noter que cette tendance se poursuit sur la décennie en cours, avec une augmentation régulière et plus importante pour les températures moyennes minimales.

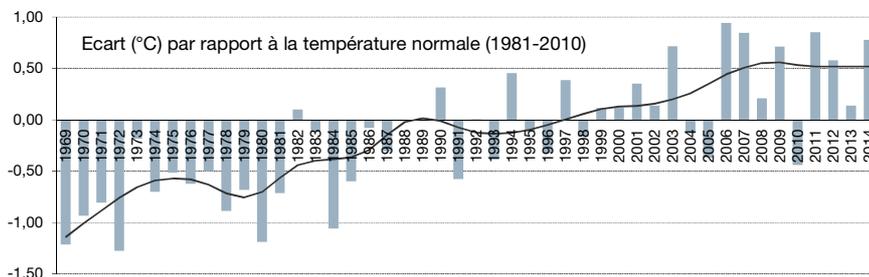
	Moyenne	Moyenne des minimales	Moyenne des maximales	Minimales Absolues	Maximales Absolues
1971-1980	15,7	12,8	18,7		
1981-1990	16,2	13,4	19,1		
1991-2000	16,4	13,5	19,3	-1,5	33,7
2001-2010	16,8	14,0	19,6	-1,5	35,5
2011-2014	17,1	14,5	19,7	-0,1	34,2
2014	17,2	14,6	19,9	4,7	31,9

### Comparaison de la température aux normales 1981-2010

Si l'on compare les moyennes annuelles de températures observées depuis 1969 à la normale, la majorité des années les plus chaudes sont relevées après l'année 2000, l'année la plus chaude ayant été 2006.

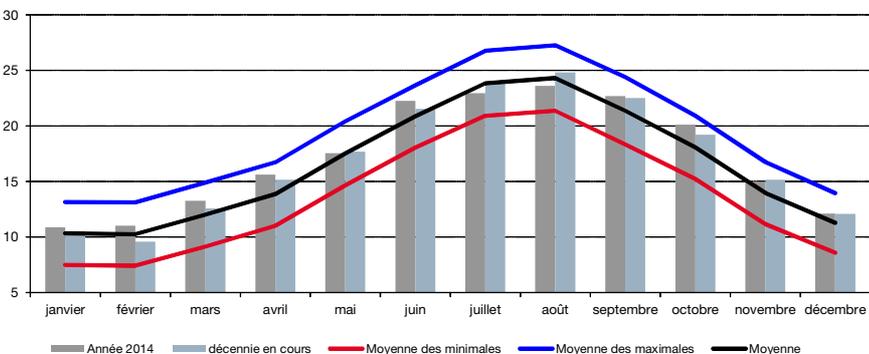
Avec un delta positif de +0,78°C par rapport à la normale 1981-2010, l'année 2014 fait partie des années les plus chaudes depuis 1969 (4<sup>e</sup> année la plus chaude après 2006, 2007 et 2011).

Depuis 1969, la tendance qui est observée montre un réchauffement du climat de 1,5°C en Principauté.



### Variations annuelles de la température

Hormis durant l'été, les températures moyennes mensuelles ont été supérieures aux normales sur l'ensemble de l'année, les différences aux normales sont comprises, suivant les mois, entre +0 et +2,02°C. Les mois de juillet et d'août ont été plus frais qu'à l'habitude, avec des différences à la normale de -0,90°C et -0,70°C.



En 2014, la température maximale de 31,9°C a été enregistrée le 10 juin. Pour ce mois, cela constitue aussi un record de température enregistré depuis plus de 25 ans. 2014 est la 4<sup>e</sup> année la plus chaude jamais enregistrée depuis 1969, l'élévation des températures est principalement marquée au printemps et en automne.

## 2/ Pluviométrie et nombre de jours de pluie

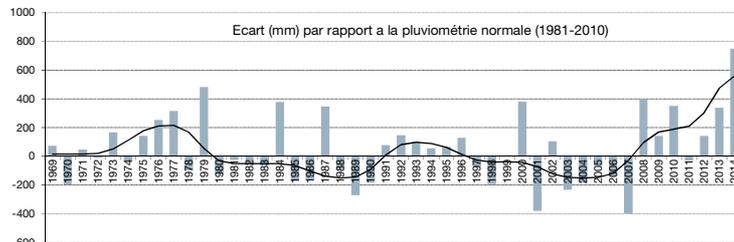
### Bilan décennal (moyenne arithmétique sur 10 ans)

La normale pluviométrique est un cumul annuel de 735,4 mm et d'environ 63 jours de pluie. La décennie en cours est donc fortement excédentaire par rapport à la normale avec en moyenne +300 mm de précipitations annuelles supplémentaires. Ces données contrastent avec la décennie précédente qui était déficitaire.

	Moyenne pluviométrie (mm)	Maximales Absolues (mm)	Nombre de jours de pluie (>= 1mm)	Max absolu en 1 journée	Date
1971-1980	848	1 217			en 1979
1981-1990	706	1 114			en 1984
1991-2000	805	1 116	63,5	115,2	le 25 oct 1999
2001-2010	695	1 134	62,5	110,0	le 5 nov 2008
2011-2014	1 035	1 485	69,3	113,5	le 5 nov 2014
2014	1 485	1 485	86,0	113,5	le 5 nov 2014

### Comparaison de la pluviométrie aux normales 1981-2010

Avec 1 485 mm de cumul pluviométrique et un écart à la normale de +102 %, l'année 2014 est l'année la plus pluvieuse depuis 1969. Il s'agit également de l'année la plus pluvieuse enregistrée sur le territoire depuis 1911, date des premières mesures en Principauté.

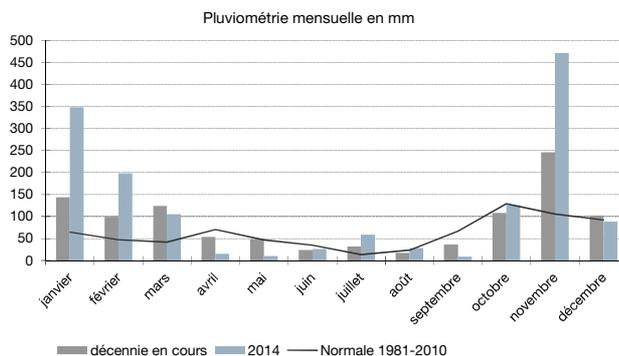
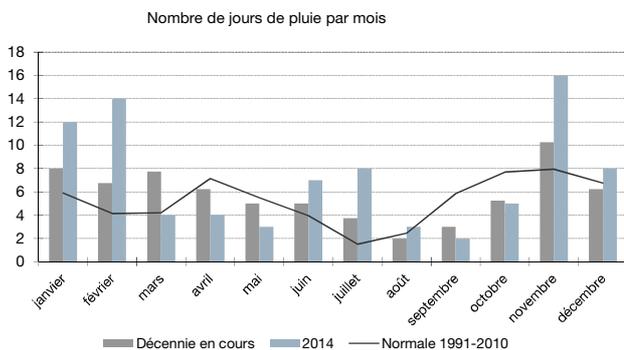


### Variations annuelles de la pluviométrie et du nombre de jours de pluie

Les trois premiers mois de l'année ont tous été exceptionnellement pluvieux. Avec 348 mm, le mois de janvier 2014 est le plus pluvieux des mois de janvier jamais enregistré. Il faut également remonter à 1968 pour retrouver un cumul pluviométrique supérieur à 200 mm en février. Ainsi à la fin du mois de mars, le bilan pluviométrique s'établit déjà à 650 mm de cumul, soit presque 90 % d'une pluviométrie annuelle normale.

Le mois de novembre a été marqué par plusieurs épisodes méditerranéens très importants qui en font avec un cumul de 471 mm le mois le plus pluvieux enregistré à Monaco depuis le début des mesures.

Le nombre de jours de pluie annuel a également été très élevé en 2014, avec 86 jours de pluies (supérieures ou égales à 1 mm), soit 23 jours de plus que la normale.



### Evénements remarquables

Les stations météorologiques de la Principauté ont enregistré au cours du mois de novembre 2014 des cumuls de pluie exceptionnellement importants pour un mois de novembre.

En effet, selon les emplacements des différents appareillages de mesure installés à Monaco, les cumuls pluviométriques mensuels enregistrés sont compris entre 412,8 mm et 515,6 mm. Ces valeurs représentent environ 4 fois la normale pluviométrique d'un mois de novembre, la normale sur une période de 30 ans, de 1981 à 2010 étant de 105,4 mm.

Les précipitations de la journée du 5 novembre présentent à elles seules un cumul de 113,5 mm.

Ces fortes précipitations ont été couplées avec des épisodes de tempête. Avec des hauteurs significatives (H13D<sup>2</sup>) de vague dépassant les 4 mètres<sup>3</sup>, la tempête qui a touché le littoral dans la nuit du 4 au 5 novembre 2014, a causé de nombreux dégâts, notamment au niveau de la digue au bout du port de Fontvieille.

<sup>1</sup> Les normales climatiques sont constituées des valeurs moyennes de pluviométrie et de température, calculées sur une période continue de trente ans à la fin de chaque décennie.

<sup>2</sup> H13D : Hauteur significative des vagues définies par passage au niveau moyen par valeurs décroissantes.

<sup>3</sup> Données enregistrées par la bouée houlographique mise en place à un mile nautique des côtes de la Principauté en octobre 2014. Cette opération a été mise en œuvre par le Service des Travaux Publics, en partenariat avec le CEREMA français (Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques et l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement) et la Direction des Affaires Maritimes.

