

Hydrologie, phénologie, catastrophes naturelles, qualité de l'air, météo

La météo de ce 3^e trimestre 2014 a été très contrastée. Le mois de juillet a été caractérisé par de nombreux orages, objet d'un niveau de vigilance orange, et causant en Mayenne des inondations pour lesquelles un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle a été adopté. Le mois d'août a affiché lui une pluviométrie exceptionnelle, allant du double de la normale à Laval, au triple à la Roche-sur-Yon. La Roche-sur-Yon a même enregistré le 8 un record de hauteur quotidienne de précipitation (50 mm). S'ensuit un mois de septembre tout autre : chaud, sec et ensoleillé. On a enregistré d'ailleurs en cette fin de 3^e trimestre des durées d'insolation records. Reflétant cette météo atypique, les ressources en eau se sont raréfiées en fin de trimestre après avoir été exceptionnellement abondantes courant août. Enfin, une procédure d'information pour pollution aux particules fines, inhabituelle pour la période, est intervenue fin septembre sur une grande partie de la région, conséquence de l'éruption du volcan islandais Bárðarbunga.

1- Situation hydrologique

Eaux superficielles (source BSH DREAL)

Des hydraulicités moyennes en septembre après avoir été exceptionnellement fortes en août

	oct. 2013	nov. 2013	déc. 2013	janv. 2014	févr. 2014	mars 2014	avr. 2014	mai 2014	juin 2014	juil. 2014	août 2014	sept. 2014
Villaine	0,38	2,23	-	2,16	3,81	-	0,56	0,57	-	0,86	2,85	0,83
Erdre	0,73	3,29	1,88	2,34	3,14	1,17	0,59	0,61	0,68	0,90	2,34	0,95
Loire	0,96	1,64	0,85	1,26	1,66	1,09	0,55	0,71	0,62	1,22	2,37	1,21
Sarthe	0,75	1,52	1,25	1,52	2,58	1,52	0,79	1,47	1,14	1,38	3,05	1,46
Loir	0,82	1,44	1,11	1,27	2,12	1,04	0,73	1,24	1,25	1,17	1,66	1,07
Mayenne	0,46	1,30	1,32	1,70	2,84	1,32	0,68	0,91	0,80	1,31	3,44	1,03
Versant sud Loire	0,56	1,39	1,11	2,18	2,78	1,11	0,45	1,21	0,95	1,47	5,31	1,24
Sèvre	0,35	1,23	1,23	1,95	2,97	1,23	0,56	1,50	1,50	1,50	4,51	0,76
Grand Lieu	0,27	1,45	1,36	2,09	2,85	1,36	0,52	0,58	0,88	0,89	3,60	0,20
Côtiers vendéens	0,19	1,22	1,07	2,19	3,42	1,33	0,50	0,57	0,46	0,43	4,56	0,34
Lay et Vendée	0,33	1,75	1,75	1,98	3,22	1,45	0,60	1,17	1,09	1,43	6,73	0,84

■ < à 0,5 ■ 0,5 à 0,8 ■ 0,8 à 1,25 ■ 1,25 à 2 ■ ≥ à 2 □ information manquante

Définition :

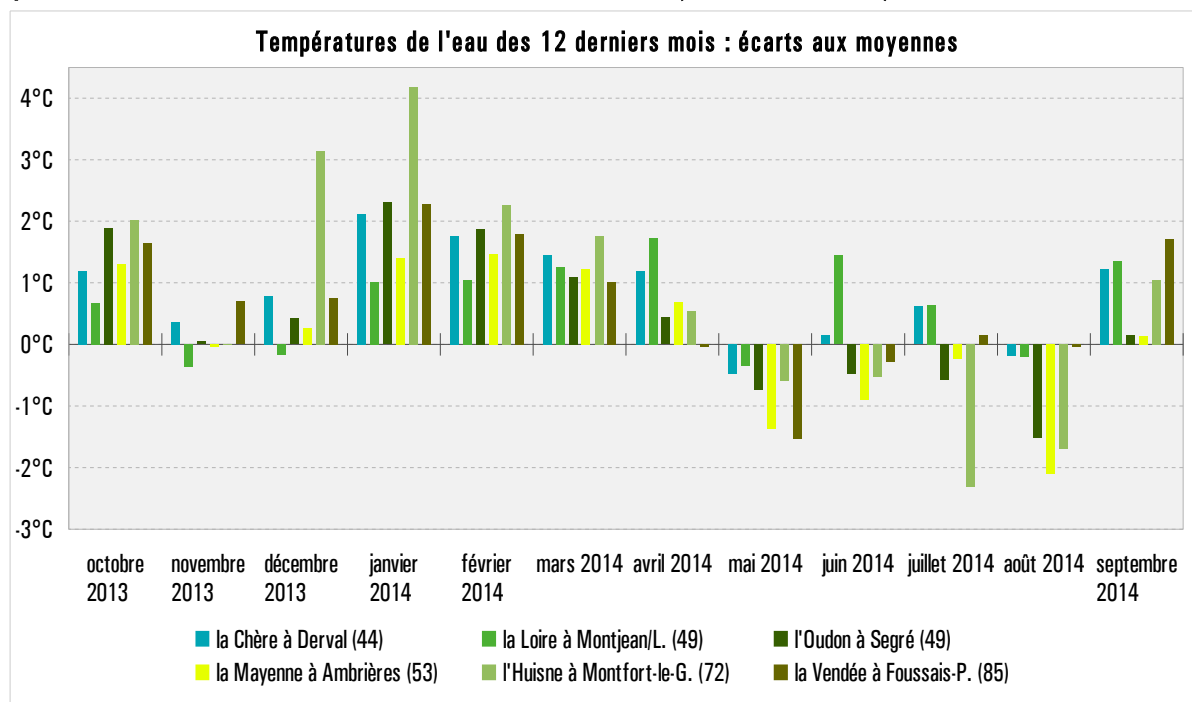
L'hydraulicité d'un cours d'eau est le rapport entre son débit mesuré à une date donnée et son débit moyen pour la date considérée (moyenne inter-annuelle). Ainsi une hydraulicité de 2 correspond à un débit deux fois supérieur à la moyenne, tandis qu'une hydraulicité de 0,5 traduit une situation où le débit du cours d'eau en est deux fois moindre.

Les valeurs très faibles de cet indicateur (inférieures à 0,5) sont le reflet de situation de sécheresse préoccupante, tandis que les valeurs élevées ne permettent pas systématiquement de conclure à une situation dangereuse par excès d'eau.

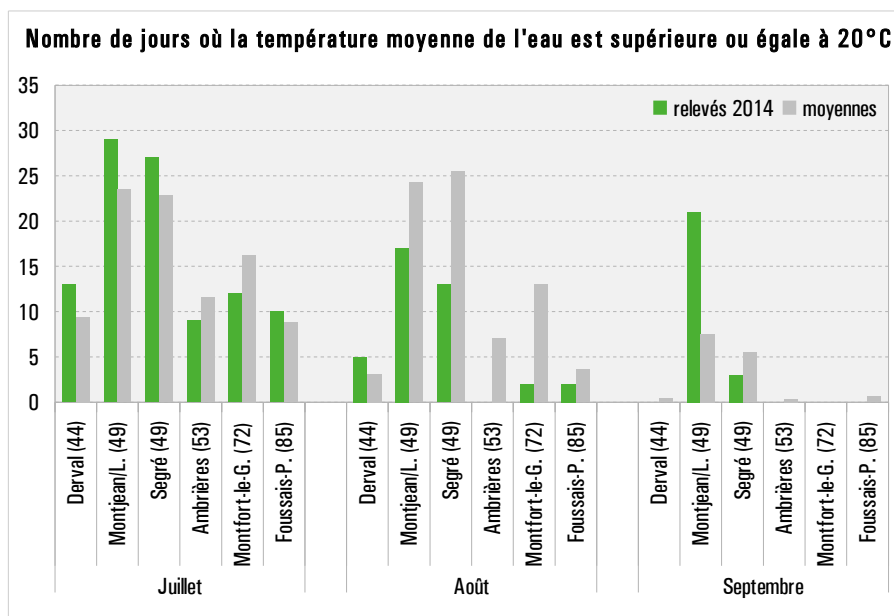
Alors que le 2^e trimestre s'était avéré particulièrement sec, les orages de juillet, puis les pluies sur-abondantes et généralisées du mois d'août ont gonflé tous les cours d'eau de la région. Ils ont mené leurs débits à des valeurs très importantes, jamais mesurées auparavant à cette période. À la fin du mois d'août, on enregistre ainsi des débits représentant deux à six fois leur niveau habituel (excepté sur le Loir dont le débit n'est « que » de 2/3 supérieur à sa valeur habituelle). Les restrictions d'usages de l'eau qui s'étaient accentuées courant juillet ont pu être allégées ou levées fin août. En septembre cette tendance s'est inversée.

L'exceptionnelle rareté des précipitations de cette fin d'été assèche certains cours d'eau (notamment ceux qui, en raison de leur environnement hydro-géologique, ne sont que très faiblement alimentés par l'humidité du sol) et installe l'étiage, parfois sévèrement dans le sud de la région. Fin septembre, certains arrêtés de restriction des usages de l'eau sont encore en vigueur. En Vendée notamment, quatre bassins font toujours l'objet de mesures de crises (Vie et Jaunay, fleuves côtiers vendéens, Boulogne, Maines).

La température des cours d'eau a tardé à monter cet été (mesures DREAL)



D'octobre 2013 à avril 2014, les températures des cours d'eau suivis étaient globalement plus élevées ou conformes à leur moyenne, témoignant d'un hiver 2013-2014 plus doux qu'à l'accoutumée. À partir de mai et jusque fin août, elles en sont généralement inférieures. Les stations de Montjean-sur-Loire et de Derval, plus réactives que les autres aux évolutions météorologiques, font exception en juin et en juillet. En août, toutes les stations reflètent l'absence de chaleur du mois, et ce, de manière plus marquée à Segré, Ambrières, et Montfort le Gesnois. En septembre, l'été s'est installé et les températures des cours d'eau renouent avec des excédents de l'ordre d'un degré, sauf à Segré et à Ambrières où les relevés ne sont que très légèrement supérieurs à la moyenne.



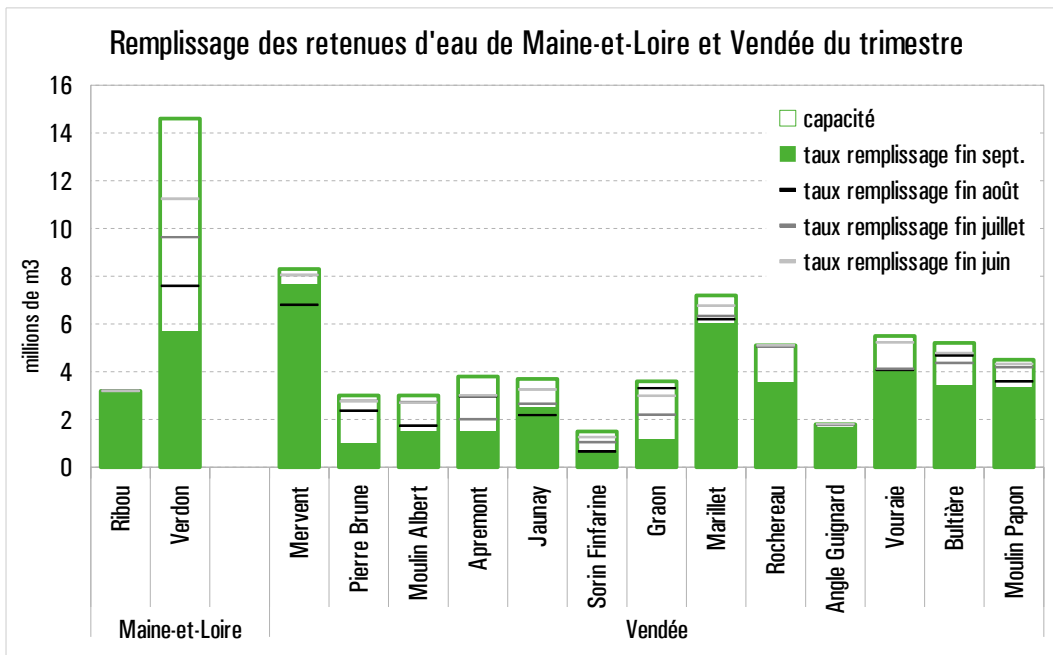
La température de l'eau agit sur la biologie des êtres vivants aquatiques via plusieurs mécanismes. D'une part la concentration en oxygène diminue avec l'élévation des températures alors même que les besoins en oxygène des organismes aquatiques s'accroissent. D'autre part, la température intervient directement dans les divers mécanismes biologiques que sont la reproduction, la croissance, la nourriture, le développement de certaines maladies : une augmentation anormale de la température peut conduire à des décalages entre cycles hydrologique et thermique. On considère ainsi qu'une élévation de la température de l'eau au-delà de 20°C est susceptible de présenter des conséquences sur les écosystèmes des cours d'eau.

Au mois de juillet, on a enregistré un nombre de jours où la température de l'eau est supérieure ou égale à 20°C proche de la moyenne. Seules deux des six stations (Ambrières et Montfort-le-G.) en comptent un peu moins que d'habitude. Pour les autres stations, on compte une journée de plus à Foussais-Payré, jusque cinq jours de plus à Montjean-sur-Loire. Cette station est par ailleurs la seule à avoir vu la température de l'eau franchir le seuil des 24°C ce trimestre (10 jours en juillet quand on en attend habituellement un peu moins de 8).

En août, le nombre de jours où la température de l'eau a atteint 20°C est globalement bien plus faible qu'à l'accoutumée. Hormis Derval qui compte deux jours en plus et Foussais-Payré qui en compte deux de moins, les écarts à la moyenne vont de 7 jours à Ambrières et

Montjean jusque 11 jours à Segré et Montfort-le-Gesnois. En septembre, comme à l'ordinaire, la température des cours d'eau n'a plus atteint 20°C à Derval, Ambrières, Montfort-le-Gesnois et Foussais-Payré. La température de l'eau a en revanche atteint 20°C plusieurs fois aux autres stations : trois jours (soit deux de moins que la moyenne) à Segré, mais 21 jours soit treize de plus à Montjean-sur-Loire.

Retenues d'eau potable (CG de Vendée et Com. d'aggl. de Cholet) : des niveaux satisfaisants



Le remplissage des retenues d'eau potable de Vendée et de Maine-et-Loire avoisine les deux tiers de leur capacité globale à la fin du mois de septembre 2014.

La vidange estivale a été plus précoce et plus marquée à Cholet qu'en Vendée. Le complexe Ribou/Verdon affiche au 30 septembre un taux de remplissage de 50 %, quand globalement, les retenues d'eau de Vendée affichent 67,5 %. La situation vendéenne mérite toutefois d'être nuancée. À l'exception de la retenue de Jaunay, les retenues les plus proches du littoral (Apremont,

Sorin Finfarine et de Graon) présentent des taux de remplissage inférieurs à 50 %. À noter que les barrages de Mervent, Pierre Brune et Albert font partie du même système de retenue, qui est globalement rempli à plus 70 % à la fin du trimestre.

Eaux souterraines (base ADES) : une situation au 30 septembre globalement peu préoccupante

La vidange estivale des nappes souterraines s'est poursuivie avec une intensité peu marquée. À quelques exceptions près, les niveaux sont excédentaires voire largement excédentaires. La Loire-Atlantique comporte une station faisant notablement exception à Saint-Philbert-de-Grand-Lieu (nappe du bassin tertiaire du Maupas). Elle présente un niveau largement déficitaire, lié à une augmentation temporaire de pompage sur un captage d'eau potable voisin au début du mois de juin. En raison de la très faible pluviométrie du mois de septembre, la tendance sur les quinze derniers jours est à la baisse pour quasiment toutes les stations suivies (36 sur 39).

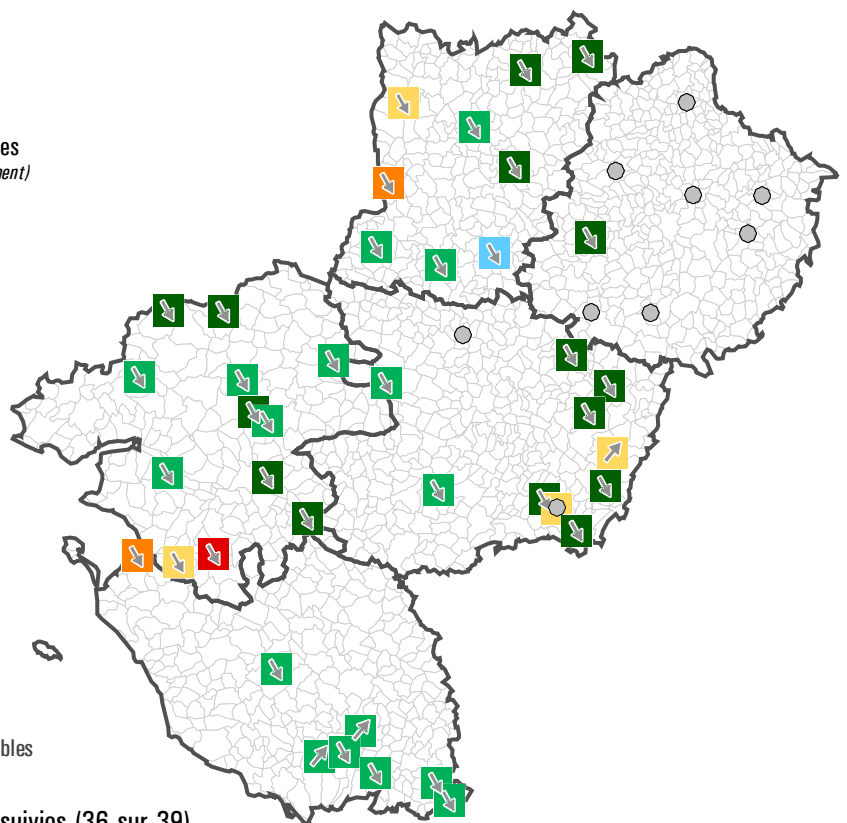
Situation des ressources en eaux souterraines en Pays de la Loire au 30/06/2014 (données issues de la base ADES)

Situation par rapport aux normales (définition des classes en fin de document)

- largement excédentaire
- excédentaire
- moyen à excédentaire
- moyen à déficitaire
- déficitaire
- largement déficitaire

Evolution des 15 derniers jours

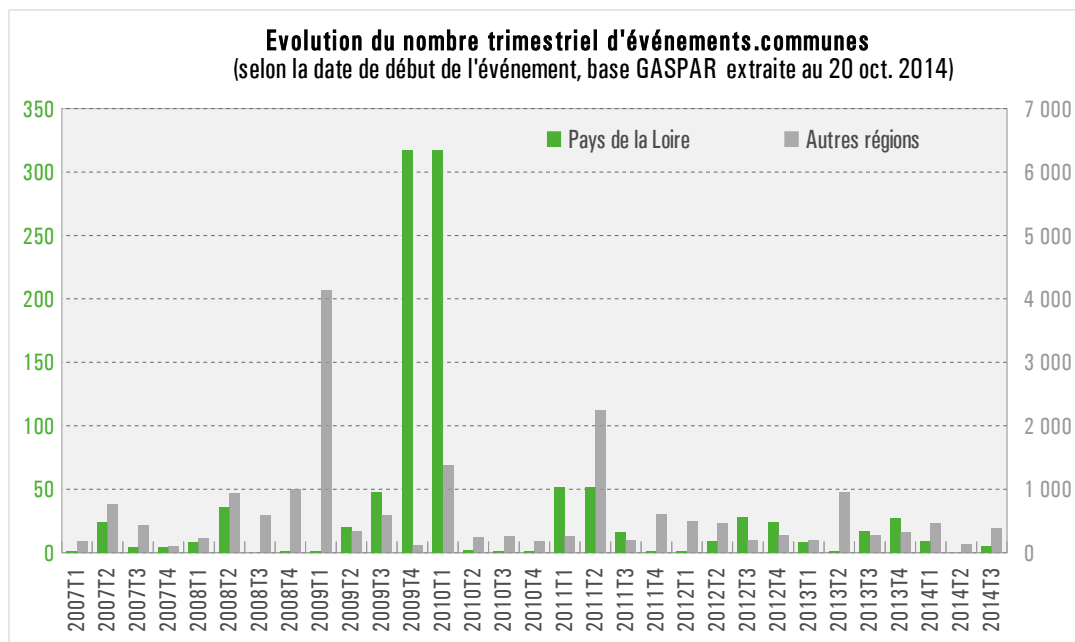
- ↗ en hausse
- stable
- ↘ en baisse
- stations piezométriques aux informations non disponibles



Les conditions météorologiques des prochains mois seront déterminantes pour que les réserves d'eau souterraines consolident leur reconstitution lors de la prochaine saison de recharge.

2- Catastrophes naturelles : la Mayenne concernée par des inondations fin juillet

Les Pays de la Loire ont fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour des inondations survenues au cours du troisième trimestre 2014. À l'échelle de la France, nombre de communes ont également fait l'objet d'un arrêté CATNAT (près de 400) pour des événements similaires, ce nombre est plutôt dans la moyenne basse pour un 3^e trimestre.



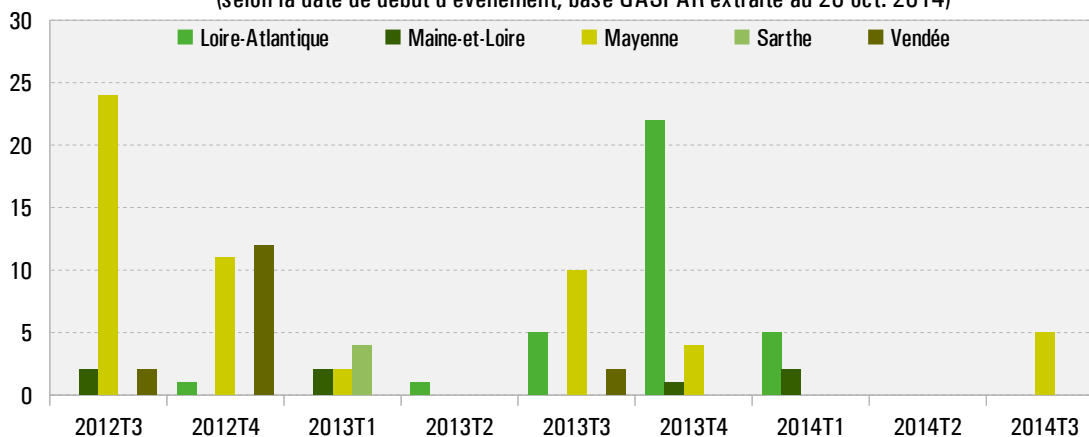
Définition :

La liste des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle est rassemblée dans une base de données nommée GASPAR. Dans cette base, un enregistrement correspond à un événement pour une commune donnée. Le type de catastrophe survenue à la commune est indiqué par un libellé générique, on connaît les dates de début et de fin de l'épisode ainsi que la date de l'arrêté correspondant. Comme un même événement peut être décrit différemment selon les communes (durée du sinistre différente, nature de dégâts différente...), qu'il peut faire l'objet de plusieurs arrêtés, il est difficile d'isoler précisément le nombre d'événements physiques ayant fait l'objet d'arrêtés CATNAT à une échelle autre que communale. Aussi, l'analyse de cette base est effectuée en dénombrant les « événements.communes ».

Un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pris le 2 octobre 2014 concerne cinq communes de la région, toutes situées en Mayenne : Soulgé-sur-Ouette et Vaiges (situées 20 km à l'est de Laval) pour des inondations survenues suite aux orages nocturnes entre le 19 et le 20 juillet ; Champfrémont, Ravigny et Saint-Pierre-des-Nids (situées une douzaine de km à l'ouest d'Alençon) pour des inondations survenues suite aux orages du 24 juillet.

Nombre trimestriel d'événements.communes par département en Pays de la Loire depuis 2012

(selon la date de début d'événement, base GASPAR extraite au 20 oct. 2014)



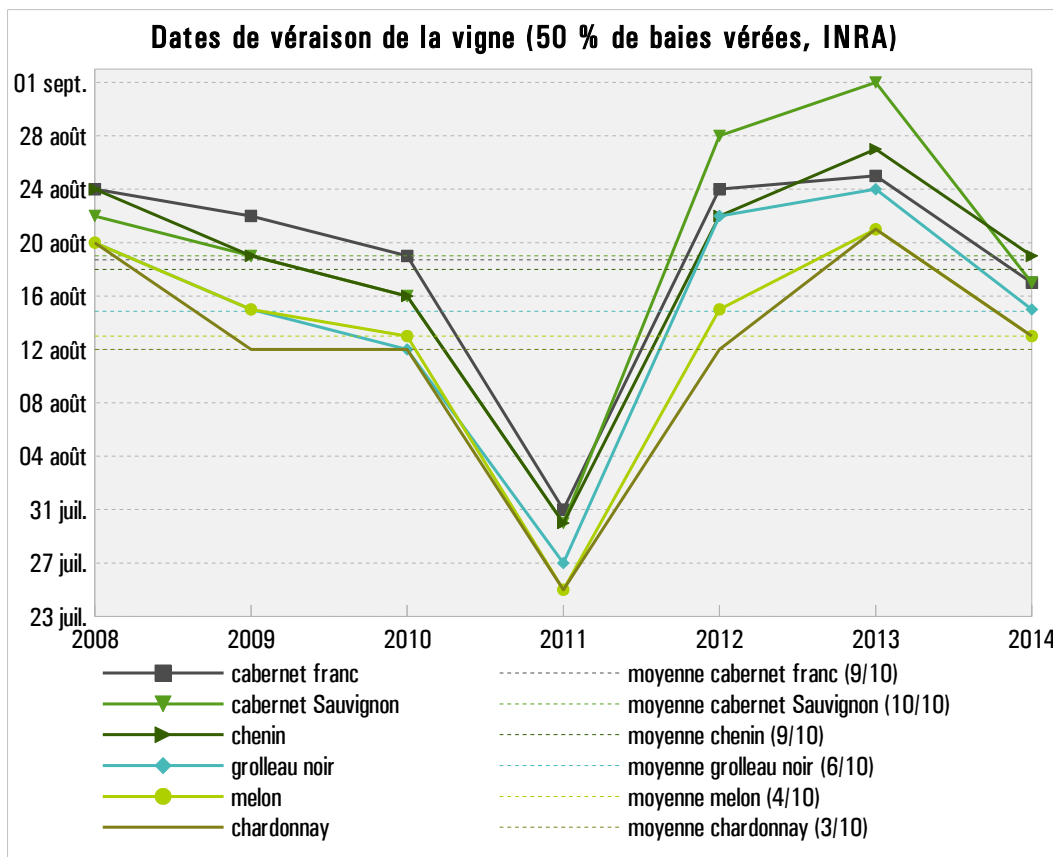
3- Phénologie

Vigne (données INRA) : un mûrissement des raisins dans la moyenne

Définition :

La phénologie est l'étude de l'apparition des phénomènes périodiques du monde vivant, sensible aux variations saisonnières du climat. Dans le monde végétal, les événements étudiés sont par exemple la floraison, la feuillaison, la fructification, la coloration des feuilles des végétaux. Dans le monde animal, on note par exemple l'arrivée d'oiseaux migrateurs, l'apparition des larves ou des formes adultes des insectes.

La véraison est le moment de l'année où le grain de raisin gonfle et commence à prendre la couleur qu'il aura à maturité.

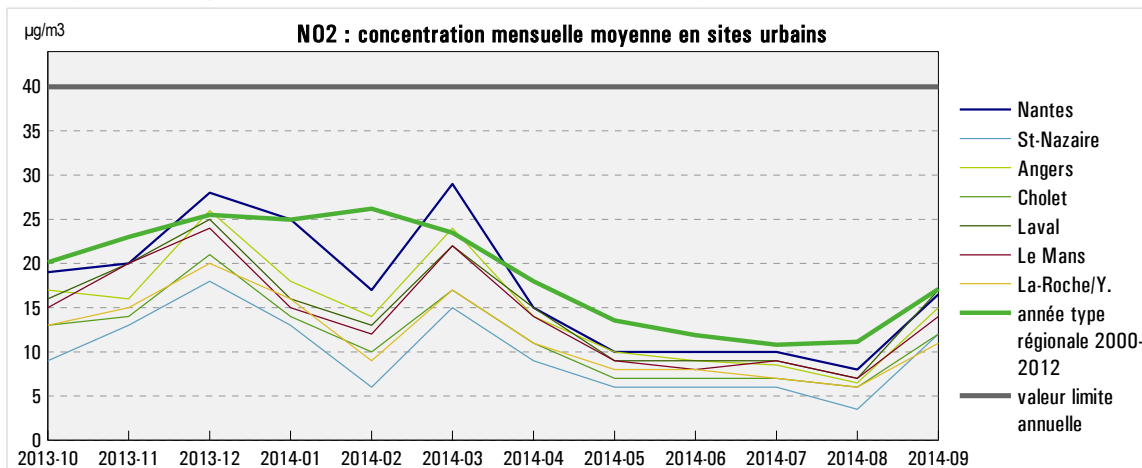


Alors que les bourgeons avaient entamé leur croissance précocement, les dates de mi-véraison des six familles de cépages sont cette année très proches de leurs moyennes respectives. L'écart à la moyenne est d'une journée, en plus ou en moins, excepté pour le cabernet Sauvignon, en avance de deux jours.

4- Qualité de l'air (données Air Pays de la Loire)

Dioxyde d'azote : des concentrations mensuelles inférieures à la moyenne

Le dioxyde d'azote (NO₂) est un polluant atmosphérique, irritant pour les voies respiratoires, émis majoritairement par le trafic routier et les installations de chauffage.



Définition :

Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution, ils caractérisent la pollution moyenne de cette zone.

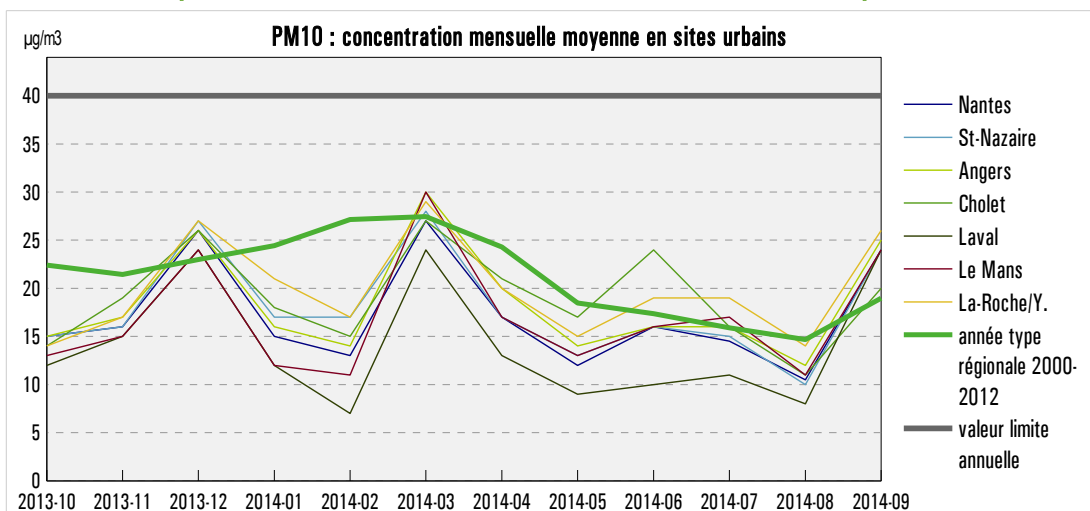
Excepté à Nantes en décembre 2013 et en mars 2014, les concentrations moyennes mensuelles mesurées en sites urbains ces douze derniers mois sont restées inférieures à celles d'une année type dans la région. Elles restent dans tous les cas assez éloignées de la valeur limite annuelle réglementaire de 40 µg/m³. Au 3^e trimestre 2014, les concentrations mesurées en sites

urbains ces douze derniers mois sont restées inférieures à celles d'une année type dans la région. Elles restent dans tous les cas assez éloignées de la valeur limite annuelle réglementaire de 40 µg/m³. Au 3^e trimestre 2014, les concentrations mesurées en sites

urbains sont équivalentes ou inférieures à celles d'une année type régionale. A Nantes, Angers et Laval, elles en sont très proches en juillet et en septembre. Pour les autres stations ces deux mêmes mois et en août pour toutes les stations, elles en sont inférieures d'au moins $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ce propos est toutefois à nuancer selon l'implantation des stations de mesures : les stations encaissées ou à proximité immédiate d'importantes voies de circulation mesurent des concentrations localisées fréquemment supérieures au double de celles mesurées par les autres stations de l'agglomération. La concentration présentée ici correspond à la moyenne des mesures effectuées par les différentes stations implantées en sites urbains dans chaque agglomération.

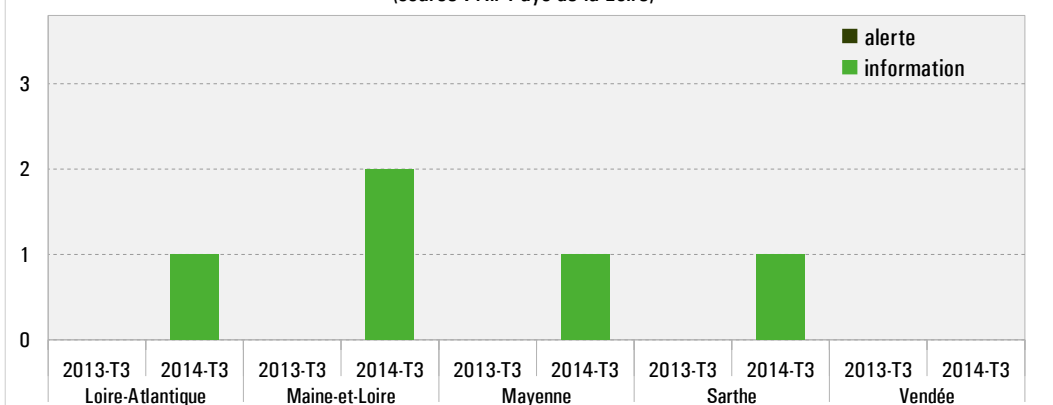
Particules fines : des procédures départementales d'information déclenchées fin septembre

Les particules fines sont des polluants d'origines et de natures variées caractérisés par leur taille. Les PM10 sont des particules au diamètre inférieur à $10 \mu\text{m}$ ($0,01 \text{ mm}$). Les épisodes de pollution sont fréquemment liés à la conjonction de plusieurs facteurs, comme l'augmentation des émissions en période froide (chauffage, véhicules), en période de préparation des cultures au début de printemps ou lors de conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants. Les particules fines peuvent provoquer des affections respiratoires et cardiovasculaires.



Alors que l'évolution des concentrations moyennes mensuelles de PM10 en site urbains sont assez homogènes d'une agglomération à l'autre entre octobre 2013 et juin 2014, la situation est plus contrastée pour le 3^e trimestre 2014. Entre juin et juillet, la concentration en PM10 a baissé à Nantes, Saint-Nazaire et Angers, comme il est courant pour ce premier mois estival. Elle a en revanche stagné à Angers et la Roche-sur-Yon et légèrement progressé à Laval et au Mans. Les concentrations mesurées en juillet présentent par ailleurs une importante disparité, de l'ordre de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, encadrant la concentration moyenne du mois ; le minimum étant enregistré à Laval ($11 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et le maximum à la Roche-sur-Yon ($19 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les autres stations présentent en juillet des concentrations proches de la moyenne régionale ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En août, la disparité des mesures se réduit légèrement, les concentrations ont toutes diminué par rapport au mois précédent pour devenir inférieures à celles d'un mois d'août type régional. Les stations aux concentrations mensuelles minimales et maximales restent Laval et la Roche-sur-Yon. En septembre les concentrations progressent fortement et se rejoignent autour de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui représente $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de plus que la concentration moyenne du mois. Seule Cholet fait exception en affichant une concentration de l'ordre de la concentration moyenne de septembre. Pour l'ensemble du trimestre, les concentrations mesurées sont bien en deçà de la valeur limite annuelle réglementaire de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM10 : nombre trimestriel de jours de dépassement des seuils à l'échelle départementale
(source : Air Pays de la Loire)



Au 3^e trimestre 2014, la procédure d'information/recommandation relative aux PM10 a été déclenchée une journée en Loire-Atlantique, en Mayenne et en Sarthe, deux jours en Maine-et-Loire, mais n'a pas été déclenchée à l'échelle départementale en Vendée (l'agglomération de la Roche-sur-Yon a toutefois été concernée). Cet épisode de pollution est intervenu les 24 et 25 septembre, il était lié à l'éruption du volcan islandais Bárðarbunga.

Définition :

Une procédure d'information ou d'alerte en cas d'épisode de pollution atmosphérique est déclenchée à l'échelle départementale dès lors que, dans le département, on détecte dans deux zones de mesure distinctes un dépassement de valeurs seuil. Il s'agit, pour la procédure d'information / recommandation, d'une concentration moyenne de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur un pas de temps de 24 h et pour la procédure d'alerte de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la même durée.

5- Météo du trimestre (données Météo France)

5.1 Températures

Températures mensuelles moyennes : août plus frais que juillet et septembre

Moyennes mensuelles des températures quot. (°C)	07/2014			08/2014			09/2014		
	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales
Nantes	14,6	20,4	26,3	12,7	17,7	22,7	13,2	19,2	25,3
Angers	14,9	20,4	26	13,4	18	22,7	12,0	18,2	24,5
Laval	14,6	19,8	25,1	13,0	17,3	21,6	12,1	17,7	23,3
Le Mans	15,3	20,7	26,1	13,0	17,9	22,8	12,3	18,3	24,3
La Roche/Y.	14,1	19,8	25,6	12,6	17,2	21,9	12,3	18,4	24,7

Définition :

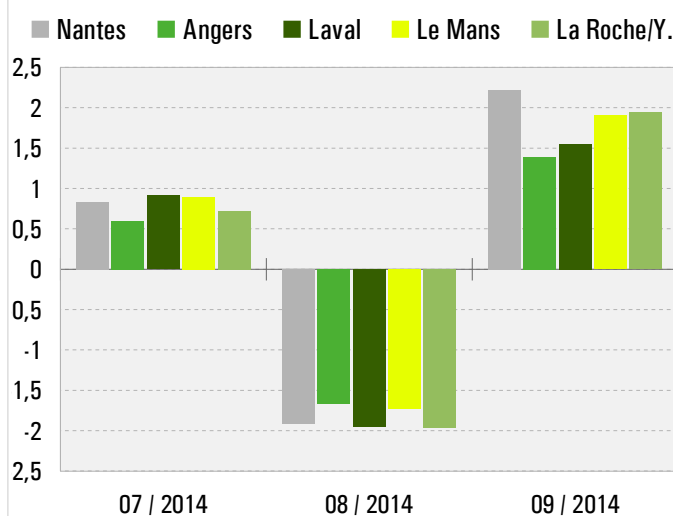
la normale d'un paramètre météorologique correspond à la moyenne de ce paramètre mesuré sur une période de 30 ans. Ici, les normales sont calculées sur la période 1981 à 2010.

Pour les cinq stations suivies, les températures moyennes des mois de juillet et de septembre 2014 ont été plus chaudes qu'à l'accoutumée (d'un peu moins de 1°C en juillet, mais de 1,5 à 2°C en septembre).

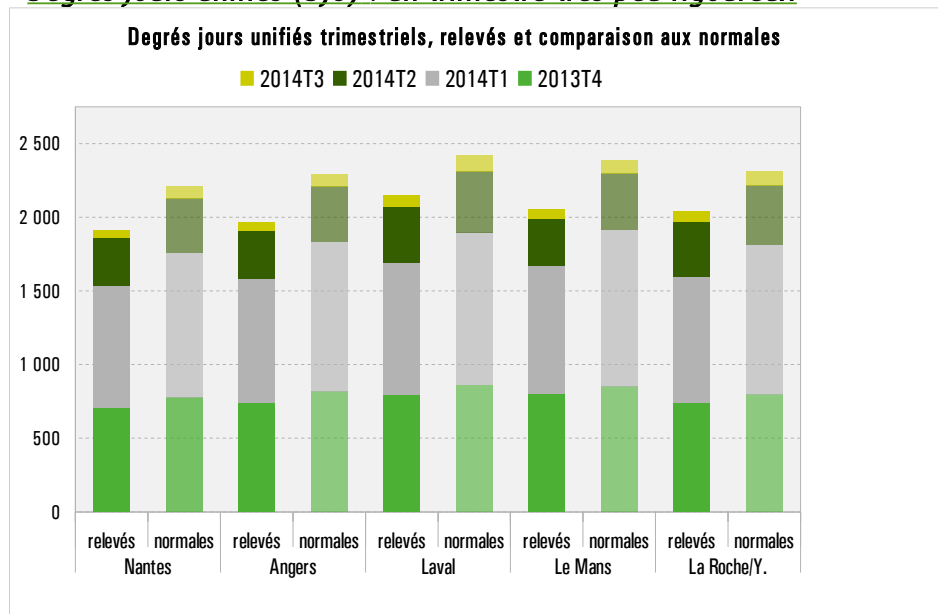
Au mois de juillet, minimales et maximales sont toutes deux supérieures à la normale à Angers, Laval et au Mans, tandis que les stations des départements maritimes sont principalement concernées par un dépassement des maximales de saison.

En septembre, minimales et maximales sont excédentaires à toutes les stations, les maximales allant jusque 2 voire 3°C au-delà de la normale. À l'inverse, en août, les températures moyennes sont 1 ou 2°C au-dessous des normales, et ce sont surtout les températures maximales qui accusent un déficit de 2 à 3°C.

Écarts des températures mensuelles aux normales (°C)



Degrés jours unifiés (DJU) : un trimestre très peu rigoureux



Définition :

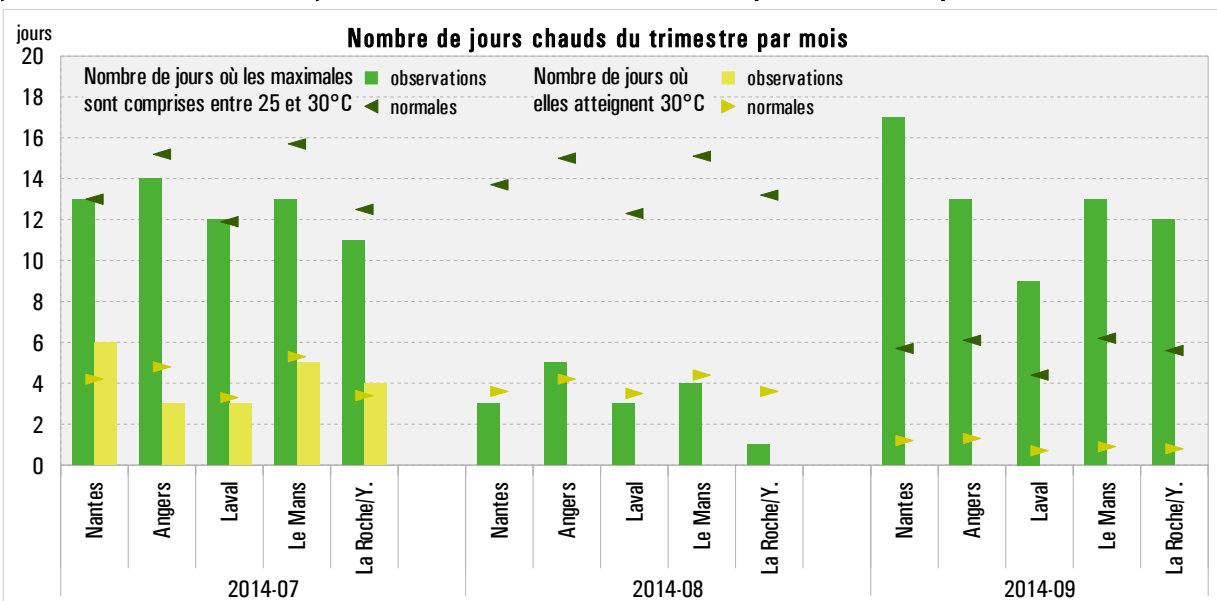
le nombre de DJU d'une période rend compte de sa rigueur climatique, il est calculé en cumulant les écarts quotidiens à une température seuil, lorsque la température moyenne du jour est inférieure à ce seuil (ici 18°C). On utilise cet indicateur pour corriger des variations climatiques les consommations de chauffage.

La rigueur climatique du 3^e trimestre 2014 est inférieure à la normale d'environ 30 % pour les cinq stations suivies. Les températures estivales de septembre et dans une moindre mesure la chaleur de juillet compensent largement la fraîcheur du mois d'août.

Quelle que soit la station, les quatre derniers trimestres sont ainsi tous plus doux que la normale et les 12 derniers mois présentent un nombre de DJU inférieur à la normale de 10 à 15 %.

Un nombre de jours chauds normal en juillet, très faible en août et exceptionnel en septembre

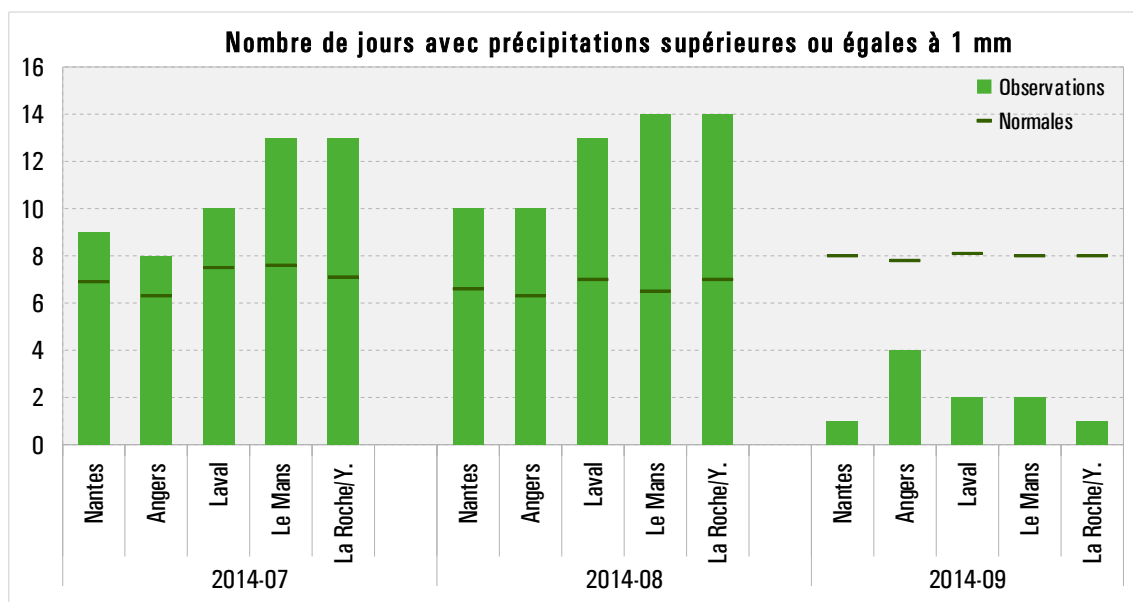
Le nombre de jours chauds du mois juillet 2014 est plutôt ordinaire pour la saison. Il est légèrement excédentaire à Nantes (avec deux journées à plus de 30°C de plus) et légèrement déficitaire à Angers, au Mans ou à la Roche-sur-Yon où il manque deux à trois jours chauds par rapport à un



mois de juillet normal. Le mois d'août, pendant lequel habituellement les températures maximales dépassent 25°C plus d'un jour sur deux, compte cette année moins de six jours à plus de 25°C. On n'y compte même aucun jour à plus de 30°C, alors qu'en moyenne on en enregistre quatre. Le déficit de jours chauds du mois d'août est particulièrement prononcé à la Roche-sur-Yon, avec une unique journée où la température a atteint 25°C. Septembre en revanche est remarquablement généreux : aucune de nos cinq stations n'enregistre de journée à plus de 30°C, mais le nombre de jours à plus de 25°C observés cette année y représente au moins le double de l'ordinaire. On en compte ainsi neuf jours à Laval quand d'habitude on en enregistre quatre, douze voire treize jours à Angers, au Mans ou à la Roche-sur-Yon pour six usuellement et même 17 jours à Nantes soit près du triple de la normale. L'année 2014 présente ainsi un mois de septembre parmi les plus riches en jours chauds des dernières décennies.

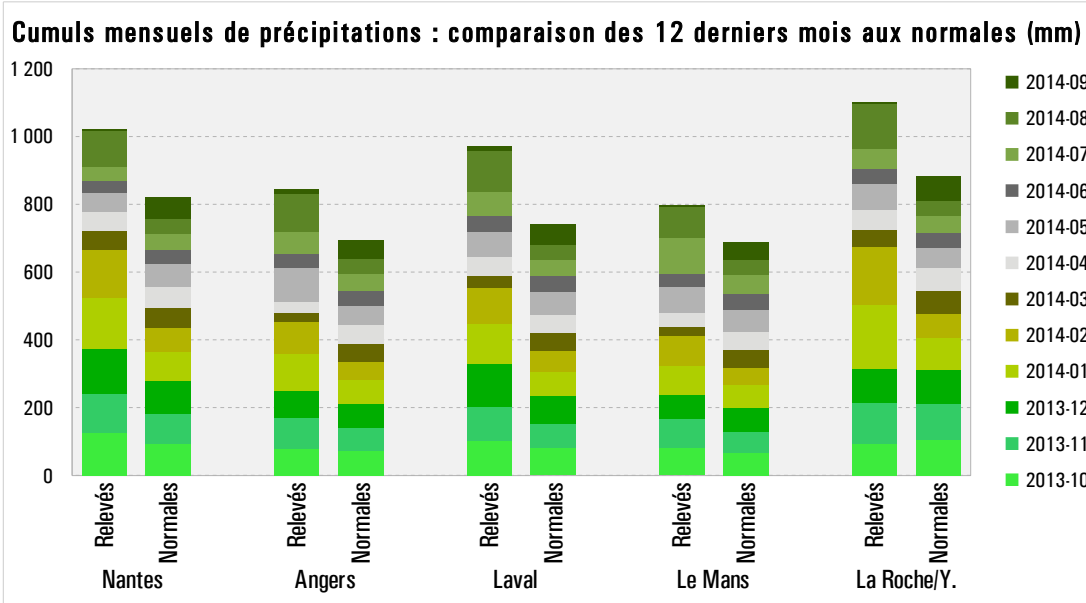
5.2 Précipitations

Un nombre de jours de pluie important en juillet-août et très faible en septembre



Au début de l'été 2014, les jours de pluies ont été fréquents pour la saison. Alors qu'en moyenne on s'attend à six à huit jours de pluie en juillet ou en août, on a enregistré en juillet deux jours de plus à Nantes, Angers ou Laval et cinq à six jours de plus au Mans et à la Roche-sur-Yon. En août, l'excédent est encore plus marqué : + 4 jours à Nantes et Angers, + 6 à Laval jusqu'à + 7 au Mans et à la Roche-sur-Yon. Au contraire, en septembre les jours de pluies ont été très rares : de deux fois plus rare à Angers où l'on a enregistré 4 jours de pluie de plus de 1 mm, à huit fois plus rares à Nantes ou à la Roche-sur-Yon où l'on ne compte qu'une unique journée de pluie.

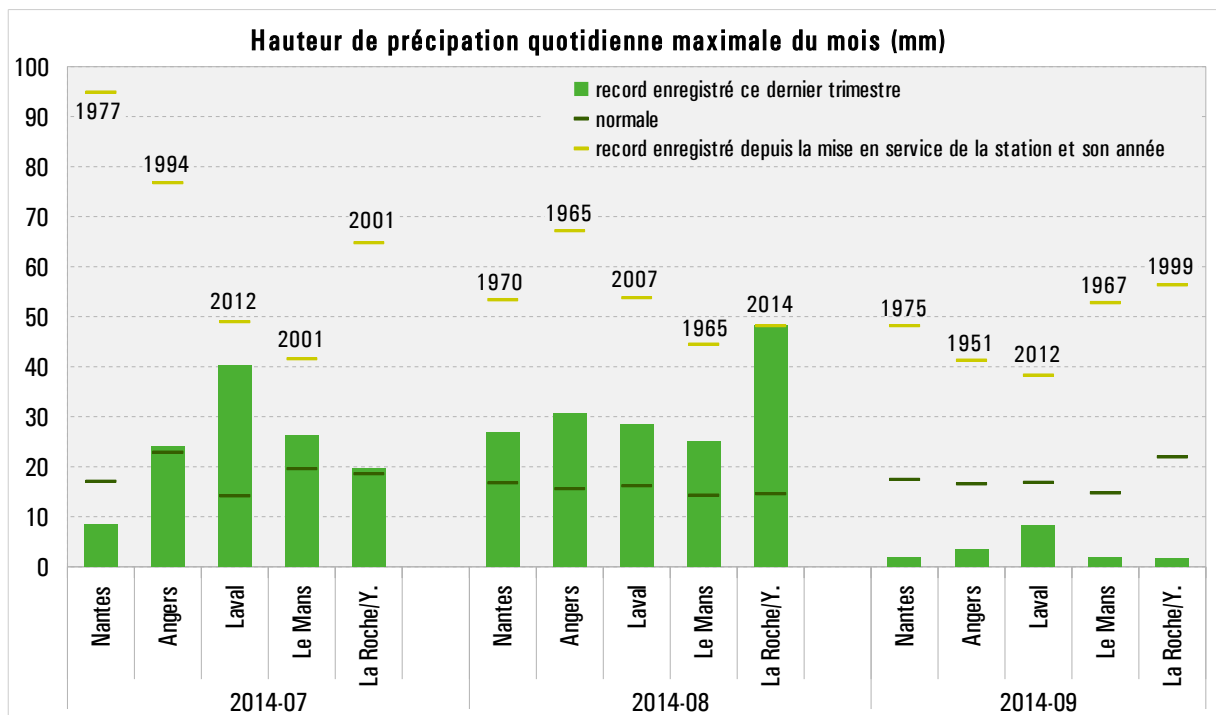
Un excédent trimestriel de précipitations mesuré, masquant deux mois exceptionnels



Le cumul de précipitations des douze derniers mois est excédentaire pour les cinq stations suivies. Le surplus annuel est de l'ordre de 25 % à Nantes, Angers et la Roche-sur-Yon, il est plus prononcé à Laval (30 %) et moins prononcé au Mans (15%). Il est principalement lié aux pluviométries excédentaires des mois de janvier, février et d'août 2014.

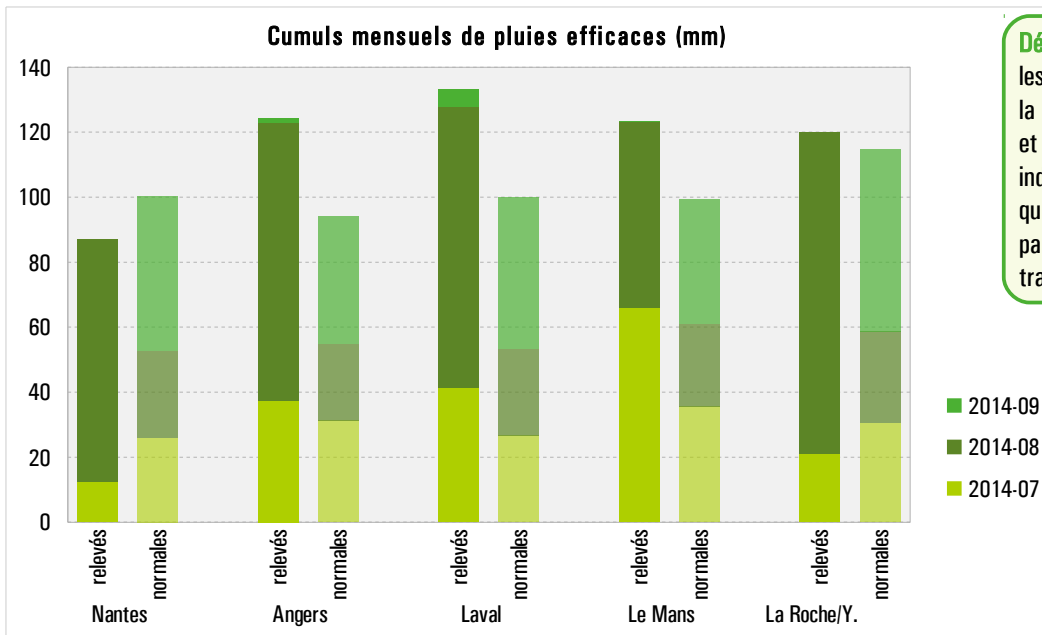
La pluviométrie cumulée du 3^e trimestre 2014 est généralement excédentaire de 20 % à 30 %, sauf à Nantes où elle est juste conforme à la normale. Cette situation trimestrielle mesurée masque des situations mensuelles contrastées et parfois exceptionnelles. Le mois de juillet a été plus arrosé qu'à l'accoutumée du fait d'orages, sauf à Nantes plutôt épargnée par ces averses orageuses. On enregistre au mois d'août une pluviométrie exceptionnelle allant du double de la normale à Laval au triple de la normale à la Roche-sur-Yon. Le mois de septembre est quant à lui exceptionnellement sec : de 4 plus sec que la normale à Angers jusque 20 fois plus sec à Nantes. Il s'agit du mois de septembre le plus sec depuis 1997 pour nos cinq stations.

Un nouveau record de hauteur de précipitations quotidiennes à la Roche-sur-Yon en août



Nantes est la seule station dont les précipitations quotidiennes n'ont jamais atteint une hauteur équivalente à la normale en juillet. Les averses orageuses ayant touché les quatre autres stations sont d'ampleur normale, sauf à Laval où près de 20 mm d'eau sont tombés en 2 h dans la nuit du 19 au 20. En août, les hauteurs quotidiennes maximales de précipitation sont largement supérieures à la normale, on enregistre même un nouveau record le 8 août à la Roche-sur-Yon qui a reçu près de 50 mm d'eau ce jour-là. Cela représente 1,25 fois ce qui y tombe normalement sur l'ensemble du mois d'août. En septembre, les précipitations quotidiennes n'ont jamais atteint la moitié des précipitations maximales normales d'un mois de septembre, elles en sont même de l'ordre du dixième à Nantes, le Mans ou la Roche-sur-Yon.

Une surabondance de pluies efficaces en août qui contraste avec leur quasi-absence de septembre



Définition :

les pluies efficaces correspondent à la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration. Elles indiquent la part des précipitations qui ne retourne pas à l'atmosphère par évaporation directe ou par transpiration des végétaux.

Les pluies efficaces de juillet sont très inégales d'une station à l'autre : on observe une situation mensuelle excédentaire à Angers et à Laval, largement excédentaire au Mans mais déficitaire à la Roche-sur-Yon et nettement déficitaire à

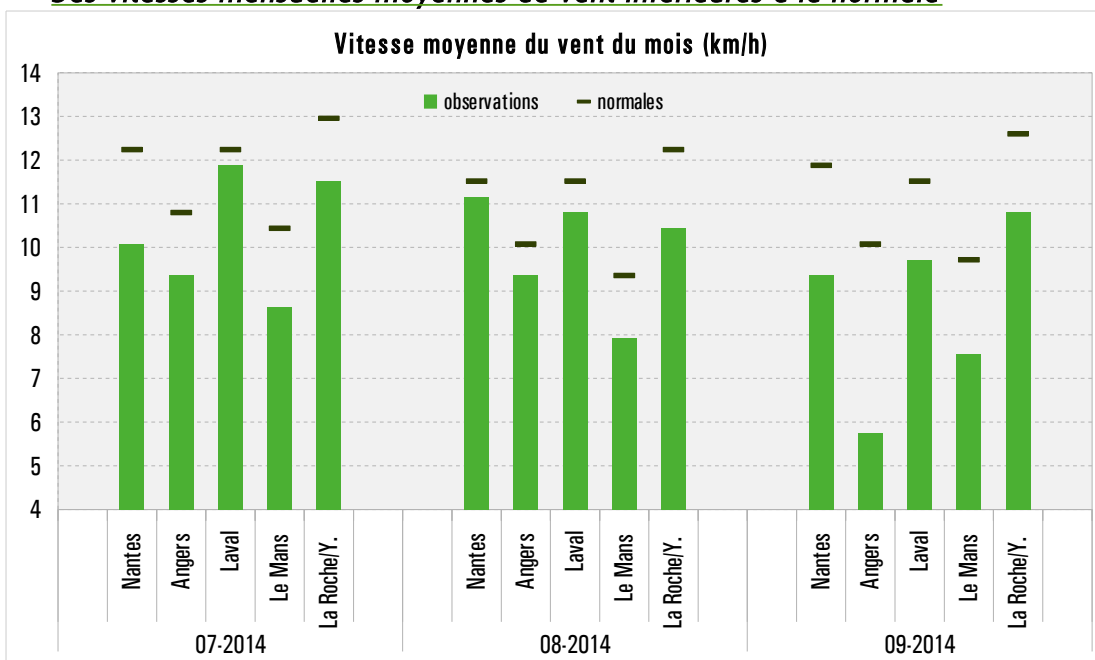
Nantes. Les pluies efficaces des mois d'août sont au contraire uniformément et exceptionnellement abondantes (doubles ou triples de leurs valeurs habituelles) tandis que celles de septembre sont quasiment inexistantes, alors même que septembre est théoriquement le mois où elles repartent à la hausse. En cumul trimestriel, la surabondance de pluies efficaces du mois d'août compense généralement largement leur absence de septembre. On retrouve ainsi un cumul trimestriel pas très éloigné de la normale à la Roche-sur-Yon, excédentaire à Angers, Laval et au Mans mais déficitaire à Nantes.

5.3 Vent

Dans les cinq stations des préfectures, Météo-France mesure la vitesse du vent en continu. Elle est ici restituée selon trois approches distinctes :

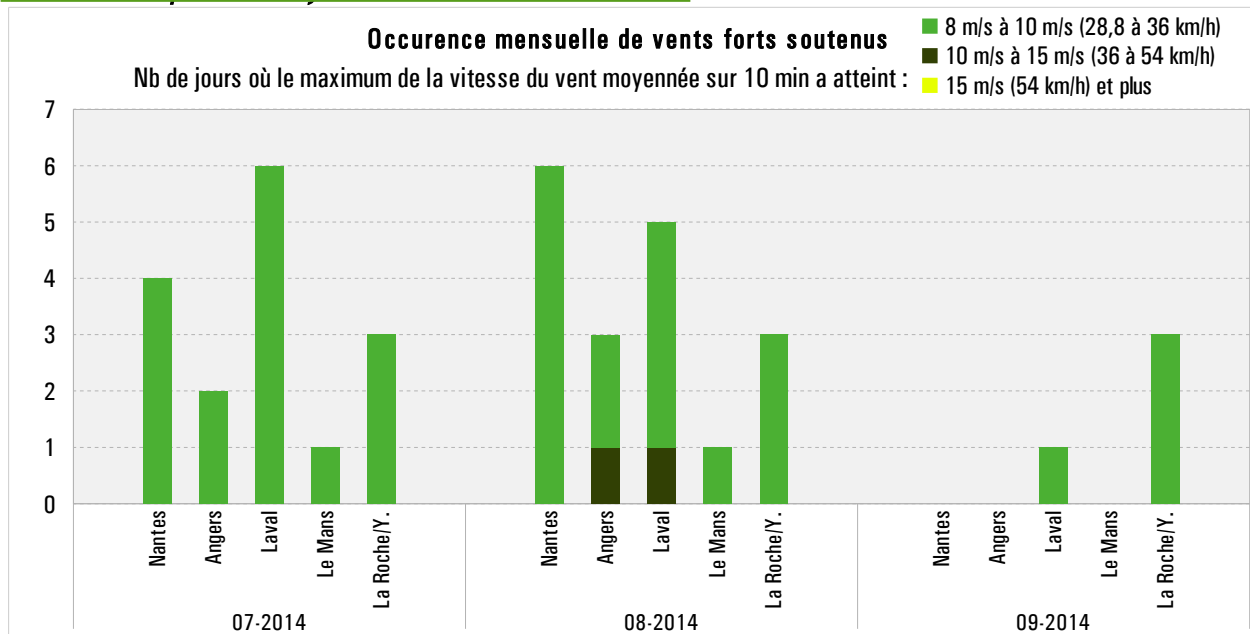
1. moyenne mensuelle de la vitesse du vent,
2. occurrence de vents forts soutenus (approchée à travers le nombre de jours où la vitesse du vent moyen mesurée sur une plage de dix minutes a atteint certains seuils),
3. vitesse maximale des rafales, c'est-à-dire vitesse instantanée maximale du vent.

Des vitesses mensuelles moyennes de vent inférieures à la normale



Quel que soit le mois ou la station, les vitesses moyennes du vent observées au cours du 3^e trimestre 2014 sont toutes inférieures à la normale. Elles n'en sont pas très loin à Laval en juillet et à Nantes, Angers ou Laval en août. Elles en sont nettement en deçà pour les autres stations en juillet-août et partout en septembre.

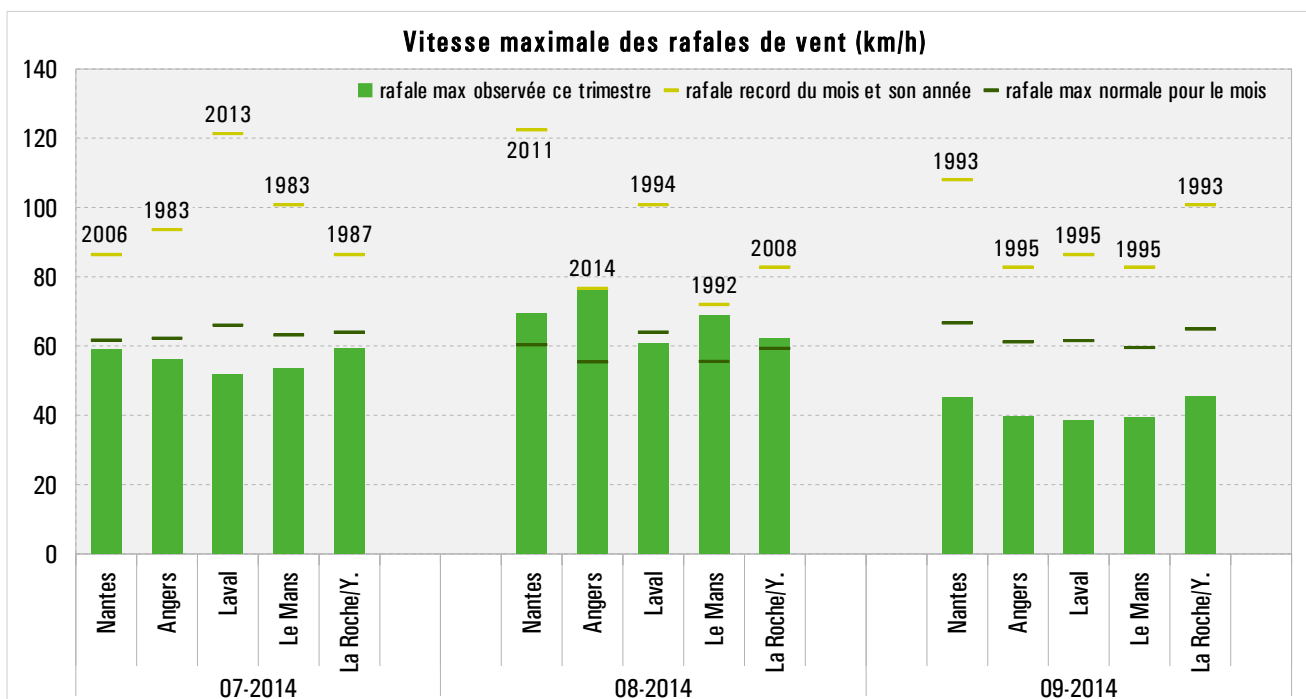
Un trimestre pauvre en jours de vents forts soutenus



Alors qu'au 3^e trimestre, on compte en moyenne huit à dix de jours de vents forts soutenus par mois à Nantes, Laval ou à la Roche-sur-Yon et quatre à cinq jours à Angers ou au Mans, cette année, les stations les plus venteuses atteignent seulement six jours de vents forts soutenus par mois en juillet et en août. En septembre, Nantes, Angers et le Mans ne présentent même aucune journée de vent fort soutenu, c'est la première fois pour Nantes depuis la mise en place de cette mesure (1973). Laval et la Roche-sur-Yon, avec respectivement une et trois journées, sont également bien en deçà des normales du mois.

En outre, si les jours de vents forts soutenus sont rares ce trimestre, ils sont également relativement peu intenses. Seules les stations d'Angers et de Laval enregistrent un (unique) jour où la vitesse du vent moyenné sur une plage de dix minutes a atteint 10 m/s, quand en moyenne, pour chacune de nos cinq stations, on en attend environ deux par mois ce trimestre.

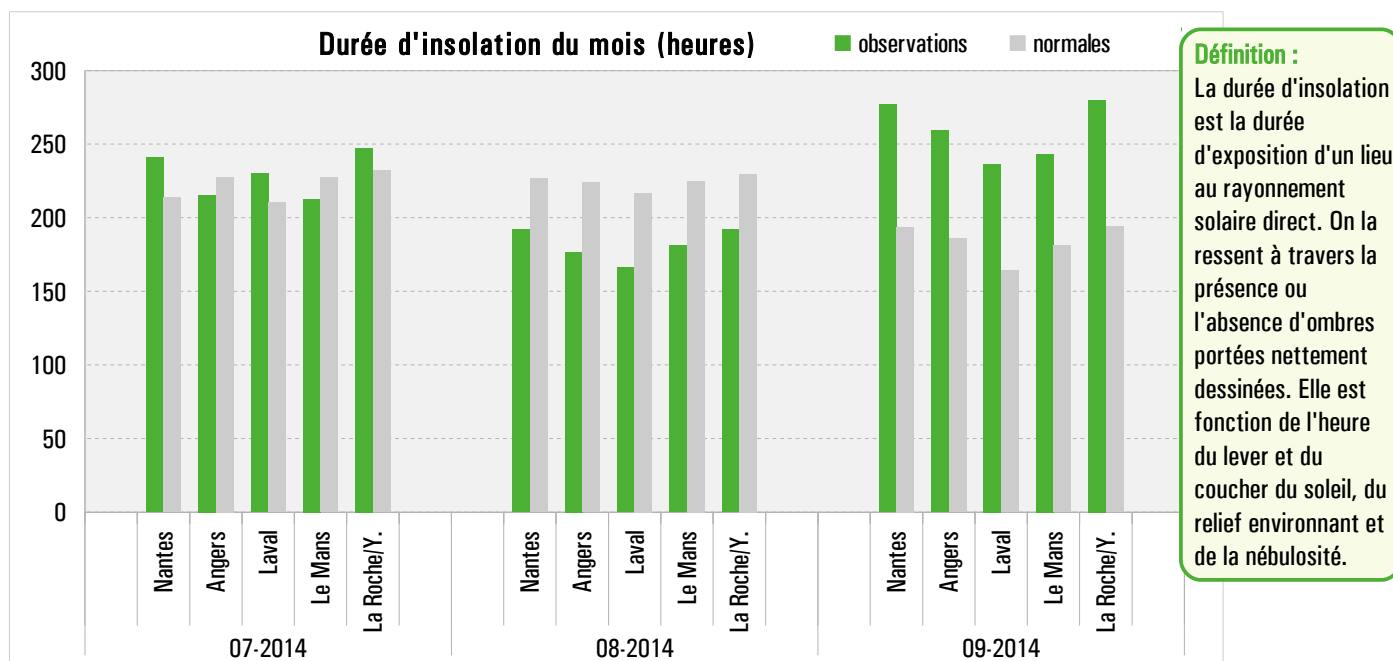
Des rafales de vents anecdotiques en septembre



Pour nos cinq stations, les rafales sont bien éloignées des records de vitesse en juillet et en septembre. Alors qu'elles frôlent la normale en juillet, en septembre, elles sont en deçà d'un bon tiers. Les rafales du mois d'août sont plus vigoureuses, elles sont toutes survenues le 10. Conforme à la normale à Nantes, Laval et à la Roche-sur-Yon, le coup de vent du mois d'août atteint presque sa vitesse record au Mans et l'atteint même à Angers.

5.4 Ensoleillement

Une durée d'insolation des plus courtes en août mais proche des records en septembre

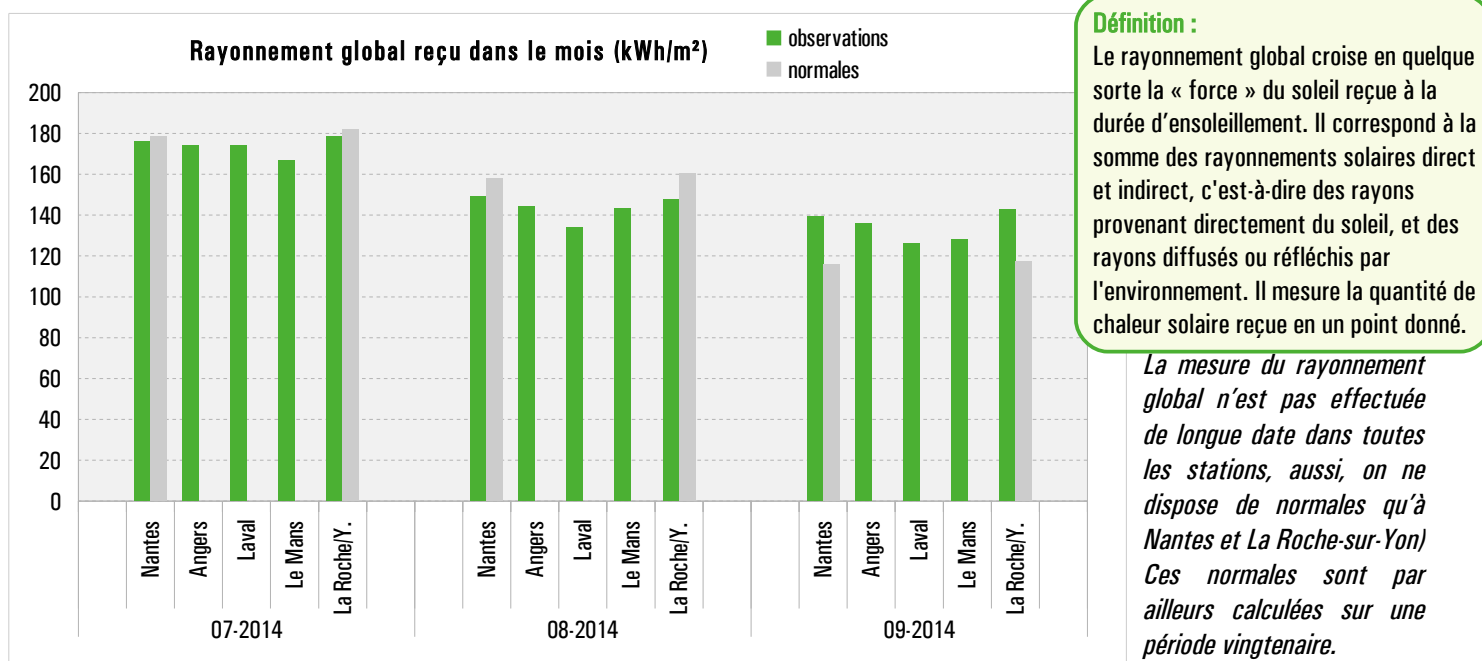


Les durées d'insolations sont proches de la normale en juillet : légèrement en deçà à Angers ou au Mans, légèrement supérieures ailleurs. En août, elles sont notoirement faibles voire parmi les cinq plus faibles jamais observées à Nantes, Angers et à la Roche-sur-Yon. En septembre, elles font au contraire figures de record de durée : la 2^e plus longue après celle de septembre 1997 pour Angers, Laval et le Mans et même la durée la plus longue jamais observée en septembre à Nantes et à la Roche-sur-Yon.

L'excédent de durée d'insolation de cette fin de trimestre est plus important que le déficit d'août, ainsi les durées d'insolation cumulées sont globalement proches de la normale au Mans et à Angers ce trimestre et supérieures à la normale ailleurs. Les excédents vont de 7 % à Laval jusque 12 % à Nantes.

(À Laval, où les mesures de durée d'insolation ont démarré en 1988 et ont été interrompues entre 2006 et 2010, la comparaison à la normale ou aux records est à effectuer avec précaution)

Une chaleur reçue en septembre toutefois légèrement inférieure à celle d'août



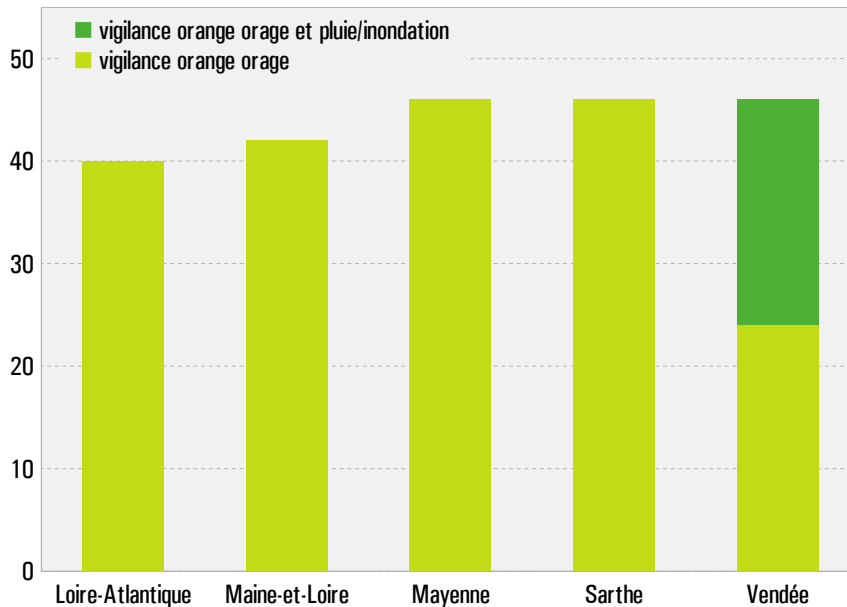
Les rayonnements globaux observés au cours du troisième trimestre 2014 sont assez homogènes d'une station à l'autre. Ils reflètent peu

la situation décrite en matière de durée d'insolation. Ils sont légèrement inférieurs à la normale à Nantes et à la Roche-sur-Yon en juillet (ce qui reflète une certaine douceur du rayonnement) et en août (traduisant cette fois des éclaircies et des journées ensoleillées plutôt vives). En septembre, on enregistre des records de rayonnement global reçu, conformes aux durées d'ensoleillement records, mais en deçà des rayonnements reçus au mois août.

5.5 Deux épisodes de vigilance orange pour phénomènes orageux par département

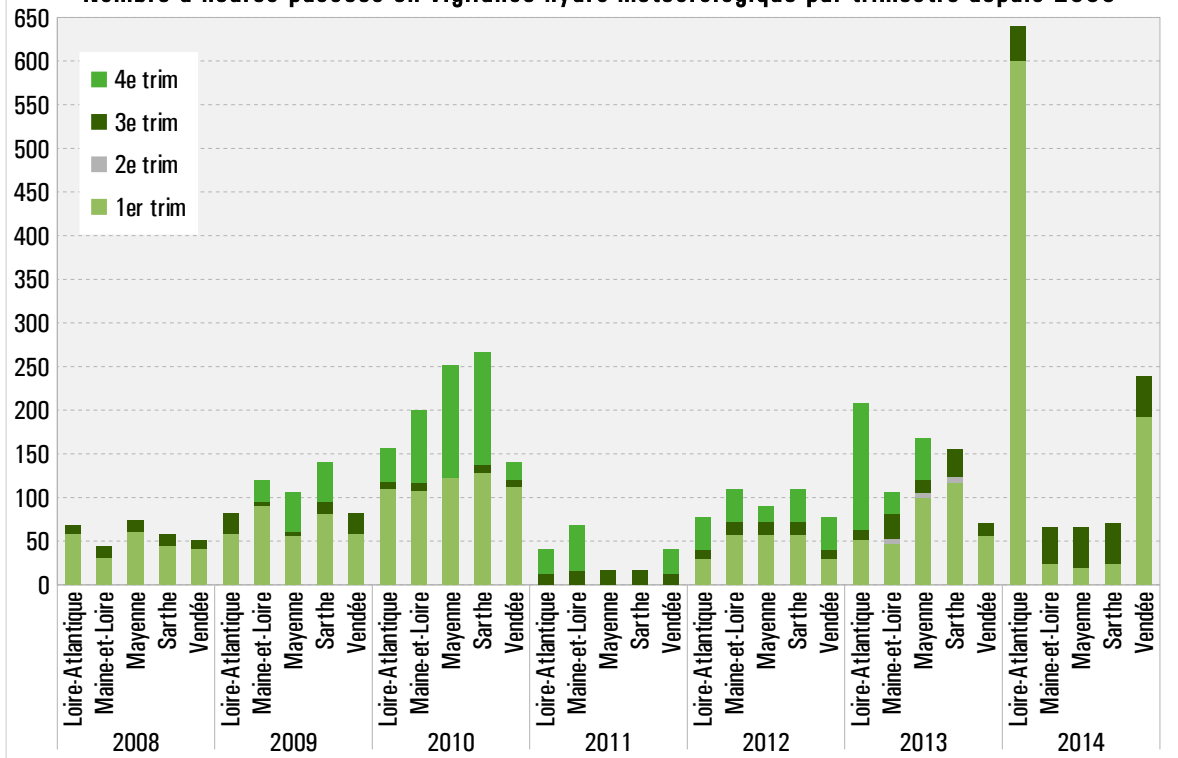
Tous les départements de la région ont fait l'objet d'environ 40 heures de vigilance hydro-météorologiques, niveau orange, ce dernier trimestre, il s'agit d'un volume important pour un 3^e trimestre.

Nombre d'heures passées en vigilance hydro-météorologique du trimestre



Il est principalement question d'épisodes orageux, survenus en juillet : le 18 dans tous les départements, le 19 en Maine-et-Loire, en Mayenne et en Sarthe et le 24 en Loire-Atlantique. La Vendée est également concernée par un épisode de vigilance en août portant sur des phénomènes orageux susceptibles d'entraîner des inondations.

Nombre d'heures passées en vigilance hydro-météorologique par trimestre depuis 2008



Précisions sur les sources employées

1- hydrologie

Les données d'**hydraulicité** présentées ici correspondent à des valeurs moyennes par bassin. Les données détaillées par stations de mesures sont publiées dans le bulletin de situation hydrologique mensuel de la DREAL. Elles sont issues de mesures effectuées par la DREAL et versées à la banque de données Hydro. L'ancienneté des mesures de débits est très variable selon la station (de 20 à 50 ans ou plus), aussi les estimations de moyenne n'ont pas toutes la même qualité.

Les relevés de **température** de cours d'eau proviennent également du réseau de surveillance de la DREAL, dont certaines stations ont parfois été mises en service récemment. Certains écarts à la moyenne s'expliquent donc peut être plus par la complétude des séries que par des phénomènes hydroclimatiques particuliers. La mesure des températures de l'eau est par ailleurs sensible à l'emplacement du capteur, pour en savoir plus à ce sujet consulter le [rapport](#) sur les « Mesures en continu des températures sur quelques rivières des Pays de la Loire ».

station	cours d'eau	mise en service
Derval (44)	la Chère	août 2002
Segré (49)	l'Oudon	janvier 2002
Montjean (49)	la Loire	août 2004
Ambrières (53)	la Mayenne	août 2002
Montfort-le-Gènois (72)	l'Huisne	août 2009
Foussais-Payré (85)	la Vendée	janvier 2004

Les mesures des volumes de **retenues d'eau** disponibles sont effectuées par la Communauté d'agglomération du Choletais et par le Conseil général de Vendée dans le cadre de la surveillance de l'approvisionnement en eau potable.

Les mesures du **niveau des nappes** sont effectuées par les conseils généraux de Loire-Atlantique, de la Sarthe et de la Vendée et par le BRGM pour le Maine-et-Loire et la Mayenne. La cartographie représente le niveau tel qu'il est relevé à chaque station, il ne représente pas la situation moyenne de la nappe correspondante. Les 48 stations suivies ont été sélectionnées en fonction de leur représentativité hydrogéologique d'une part et en fonction de l'ancienneté des mesures disponibles d'autre part. En effet une situation est qualifiée d'excédentaire ou de déficitaire par rapport à la probabilité d'occurrence du niveau relevé et l'estimation de cette probabilité ne peut être effectuée qu'à partir de longues séries de mesures. Les niveaux décennaux (c'est-à-dire qui ont une chance sur dix de survenir), humide et sec, servent ici de référence. On considère l'écart entre le niveau relevé, le niveau moyen et les niveaux décennaux. On considère que la situation au point de mesure est largement excédentaire ou largement déficitaire à partir du moment où l'écart à la moyenne a atteint 90 % de l'écart entre le niveau moyen et le niveau décennal, qu'elle est juste excédentaire ou déficitaire lorsque ce rapport est compris entre 15 et 90 %, et qu'elle est moyenne lorsqu'il est inférieur à 15 %.

2- catastrophes naturelles

La base de données GASPARE est gérée par la direction générale de la prévention des risques du ministère du Développement durable. La description des événements est possiblement incomplète. Si près des deux tiers des événements communes font l'objet d'un arrêté CATNAT dans les trois mois qui suivent leur survenance, 10 % font l'objet d'un arrêté après plus d'un an. Le délai d'adoption de l'arrêté est particulièrement long concernant les mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse pour lesquels il faut plus d'une année dans deux cas sur trois.

3- phénologie

Les informations sur la vigne sont produites par l'[unité vigne et vin de l'institut national de la recherche agronomique \(centre d'Angers/Nantes\)](#), à partir des observations effectuées au domaine expérimental de Montreuil-Bellay.

4- qualité de l'air

Toutes les données de mesures de la qualité de l'air sont produites par Air Pays de la Loire. Les mesures de la concentration atmosphériques en NO₂ et PM10 présentées sur les 7 agglomérations de la région proviennent de 12 stations de mesures de typologie urbaine : deux stations sont implantées à Nantes, Saint-Nazaire, Angers et au Mans, tandis que Cholet, Laval et Roche-sur-Yon en comportent chacune une.

5- météo

Toutes les données climatiques sont produites par Météo-France. Les informations de vigilances sont également produites par Météo-France exceptées celles relatives aux crues qui relèvent des services du ministère du Développement durable. La température moyenne présentée correspond à la moyenne d'une minimale et d'une maximale, et non à la moyenne de la température mesurée en continue sur une journée. En dehors des spécificités de certaines stations telle qu'une mise en service plus tardive (cf. tableau ci-après), les normales ont été établies sur la période 1981-2010 sauf pour les deux paramètres d'ensoleillement (1991-2010). Les records de précipitations quotidiennes sont ceux enregistrés depuis la date de mise en service de chaque station tandis que les records de rafales ne sont

comptabilisés qu'à partir de 1981 en raison du manque d'homogénéité des dispositifs des mesures antérieurs.

commune	station météo	mise en service	spécificité
Nantes	Bouguenais	mai 1945	-
Angers	Beaucouzé	janvier 1937	-
Laval	Etronnier	septembre 2010	Les records et les normales ont été définis en utilisant également les données de la station Entrammes, mise en service en mai 1988 et fermée en août 2010. Interruption des mesures de durée d'insolation pendant 6 ans entre 2005 et 2010.
Le Mans	Le Mans	novembre 1944	Les records de précipitations quotidiennes sont établis depuis janvier 1945.
La Roche-sur-Yon	La Roche-sur-Yon	août 1984	-

Pour en savoir plus...

1- hydrologie : bulletins mensuels de situation hydrologique portant sur :

- la **région**, publié par la DREAL Pays de la Loire,
- le **bassin Loire-Bretagne** publié par la DREAL Centre,
- et la **France**, publié par la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère du Développement durable ;
- **relevés des températures de cours d'eau** effectués et diffusés par la DREAL Pays de la Loire ;
- **mesures de débits de cours d'eau effectuées** par la DREAL Pays de la Loire ;
- sites des observatoires de l'eau de **Vendée**, et de **Maine-et-Loire** ;
- **système d'information sur l'eau du bassin Loire-Bretagne** et sa **base de données OSUR** ;
- **banque de données ADES (accès aux données sur les eaux souterraines)**, bulletins piézométriques publiés par le **Conseil général de la Sarthe**, par le BRGM à l'échelle du **Maine-et-Loire** ou **nationale**.

2- catastrophes naturelles : base de données **GASPAR**, derniers **arrêtés CATNAT** publiés au journal officiel et **publication de la DREAL** analysant 30 ans d'arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.

3- phénologie : site du **RNSA** diffusant des informations générales concernant les sites de surveillance et des bilans de la pollinisation pour les saisons passées et en cours.

4- qualité de l'air : site d'**Air Pays de la Loire**, leur **rapport annuel 2012** et la **description des procédures d'alerte/information**.

5- météo : **bulletins climatiques mensuels publiés par Météo France** à l'échelle régionale ou France entière, **données climatiques régionales** et archives des **cartes et bulletins de vigilance** météorologique diffusées par Météo France.

Principaux sigles utilisés

ADES : accès aux données sur les eaux souterraines

BRGM : bureau de recherches géologiques et minières

BSH : bulletin de situation hydrologique

CATNAT : catastrophe naturelle

DREAL : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

GASPAR : gestion assistée des procédures administratives relatives aux risques naturels

INRA : institut national de recherche agronomique

NO2 : dioxyde d'azote

PM10 : particule fine de diamètre inférieur à 10 microns

RNSA : réseau national de surveillance aérobiologique

T1, T2, T3 ou T4 : 1^{er}, 2^e, 3^e ou 4^e trimestre

Direction régionale
de l'environnement,
de l'aménagement
et du logement

Service connaissance des
territoires et évaluation
Division observations
études et statistiques

5 rue Françoise Giroud
CS16326

44263 Nantes cedex 2
Tél. 02 72 74 74 40

Directeur de publication :
Philippe VIROULAUD

ISSN :
2109-0025

Rédaction et mise en forme :

Juliette Engelaere-Lefebvre & Franck Gaspard
statistiques.dreal-pdl@developpement-durable.gouv.fr