

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

*Excédents de chaleur, déficit de pluviométrie record et faiblesse des vents sont les ingrédients météorologiques de ce 3e trimestre 2016, qui se trouve donc marqué par la sécheresse et la canicule. Le niveau des cours d'eau et des retenues d'eau potable sont en conséquence très bas pour la saison et la température des cours d'eau a grimpé. Le peu de soleil et l'abondance des précipitations du trimestre précédent expliquent toutefois le retard de mûrissement de la vigne et le niveau généralement excédentaire des nappes.*

1- Situation hydrologique

1.1 Eaux superficielles (source BSH DREAL)

De très faibles débits de cours d'eau au 3<sup>e</sup> trimestre

hydraulicité moyenne	oct. 2015	nov. 2015	déc. 2015	janv. 2016	févr. 2016	mars 2016	avr. 2016	mai 2016	juin 2016	juil. 2016	août 2016	sept. 2016
Vilaine	0,19	0,19	0,14	0,82	1,35	1,42	1,50	0,59	1,51	0,74	0,68	0,41
Erdre	0,45	0,29	0,16	0,81	1,14	1,10	1,20	0,89	2,21	1,16	0,70	0,47
Loire	0,53	0,31	0,23	0,62	1,26	1,09	1,23	1,07	3,49	1,22	0,89	0,76
Sarthe	0,57	0,65	0,38	0,79	1,13	1,21	1,21	1,21	2,94	1,04	0,79	0,71
Lair	0,78	0,84	0,41	0,83	1,43	1,03	1,27	1,80	3,83	1,09	0,91	0,79
Mayenne	0,34	0,43	0,28	0,81	1,19	1,45	1,36	0,93	2,09	1,13	0,68	0,57
Versant sud Loire	0,69	0,50	0,23	1,28	1,87	1,29	1,23	1,02	2,24	0,81	0,39	0,35
Sèvre	0,46	0,46	0,30	1,38	1,97	1,32	1,09	1,28	2,14	0,80	0,40	0,38
Grand Lieu	0,43	0,20	0,20	1,54	2,21	1,40	1,06	2,25	4,02	1,18	0,47	0,22
Côtiers vendéens	0,38	0,26	0,17	1,88	2,76	1,60	0,71	1,46	2,35	0,67	0,17	0,07
Lay et Vendée	0,41	0,53	0,32	1,67	2,34	1,48	1,08	1,18	2,47	0,86	0,52	0,52

■ < 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.

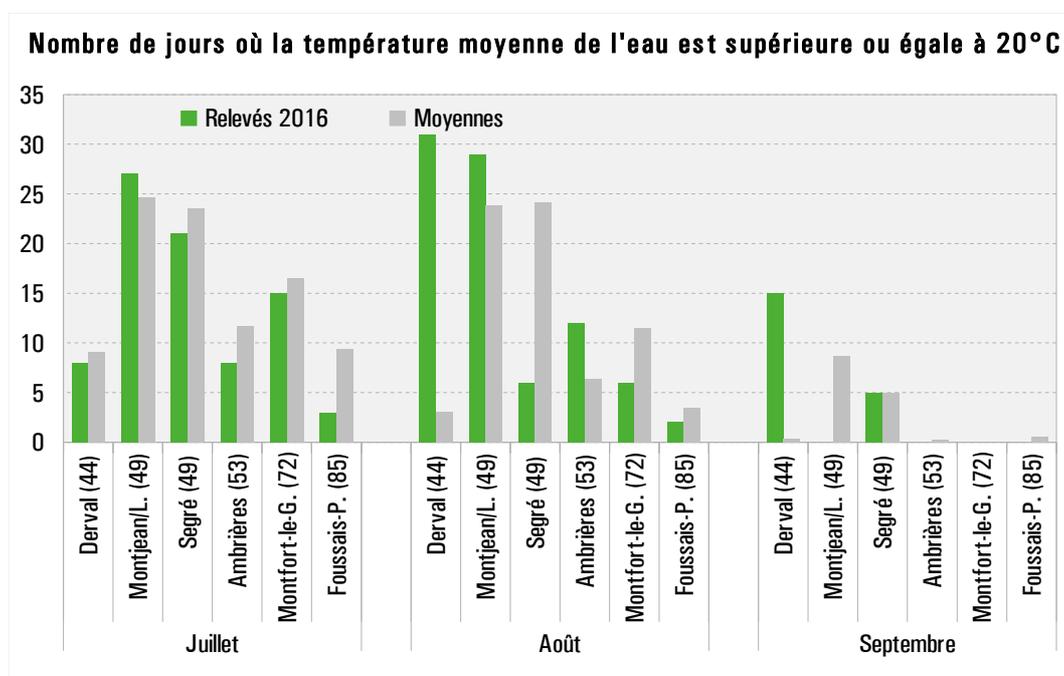
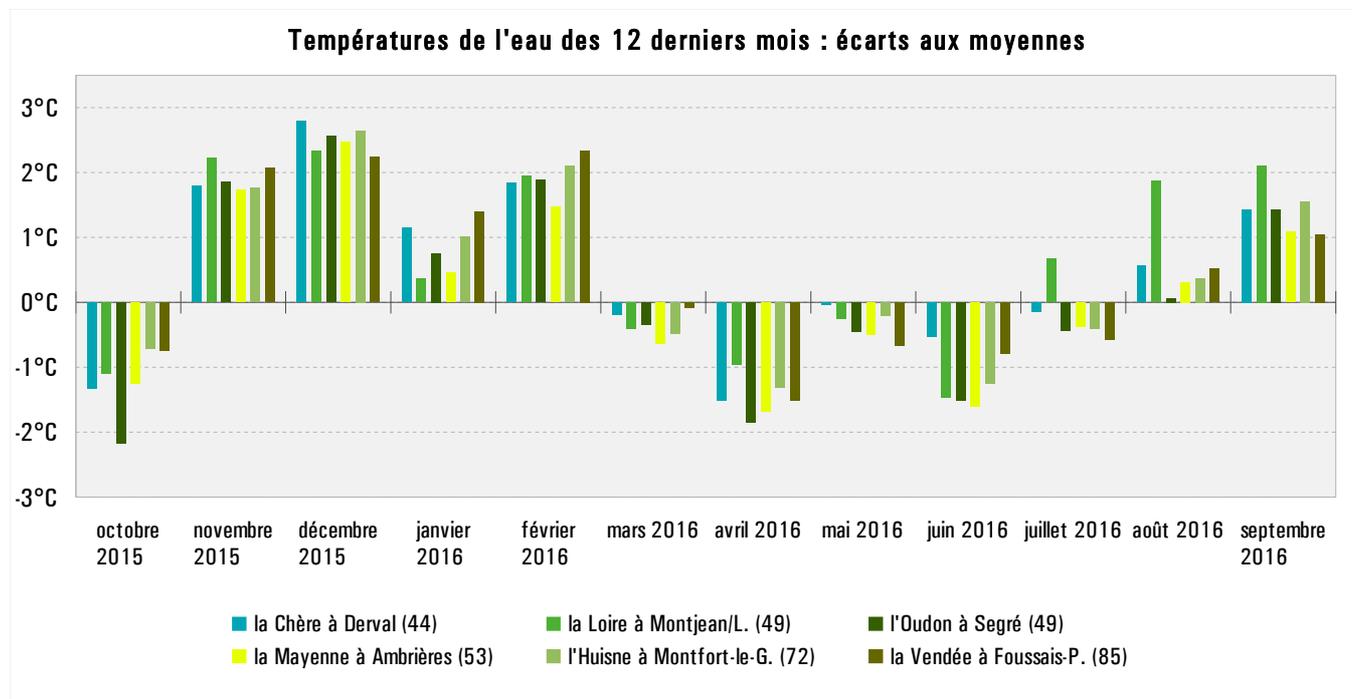
Même si les conditions météorologiques estivales ont tardé à s'installer, le mois de juillet 2016 a connu un déficit pluviométrique qui a eu pour impact une baisse importante des débits. Les rivières sont entrées dans leur régime d'étiage.

En août, les températures chaudes et la quasi-absence de précipitations ont fait fortement baisser le niveau des cours d'eau et leur débit.

Le déficit pluviométrique s'est poursuivi en septembre et a accentué la faiblesse des débits. Les pluies n'ont pas permis aux cours d'eau de sortir du régime d'étiage. Leur situation est nettement plus sèche que celles observées en moyenne les années précédentes.

## Des températures de cours d'eau nettement plus chaudes qu'à l'ordinaire en août et septembre (mesures DREAL)

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.

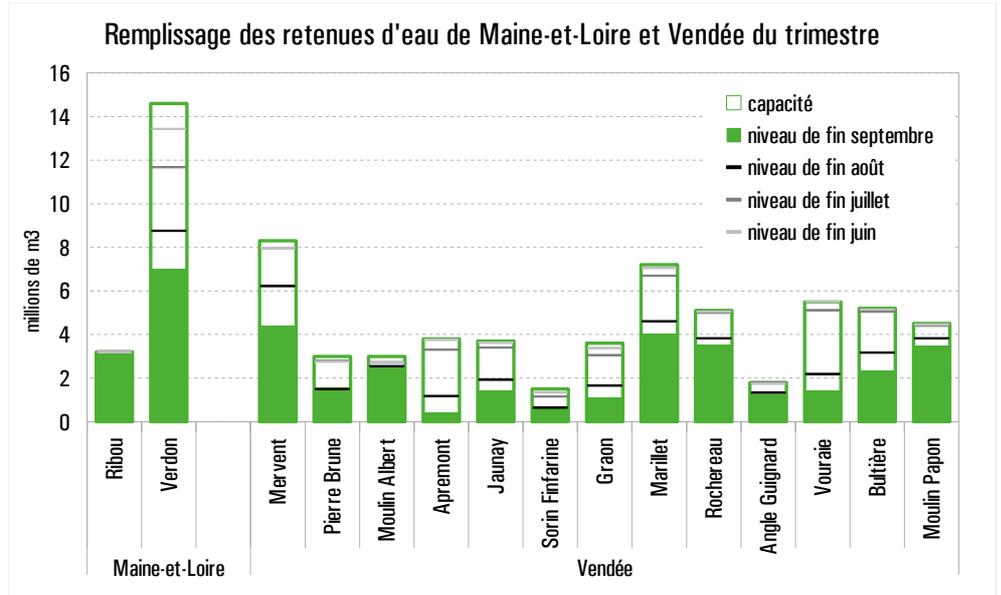


Le seuil de 20°C a constamment été franchi en juillet et en août par l'ensemble des stations, beaucoup moins en septembre (Derval et Segré). Par rapport aux moyennes inter-annuelles, seule la station de Montjean a dépassé la sienne en juillet, mais 3 stations sur les 6 stations retenues pour la présente note ont dépassées les leurs en août, très largement pour la station de Derval (31 jours au lieu de 3,1 en moyenne), et seule la station de Derval encore en septembre (15 jours au lieu de 0,3 en moyenne). La station de Montjean en juillet et celle de Derval en août ont franchi le seuil de 24°C (respectivement 11 jours au lieu de 8,5 et 9 jours au lieu de 0).

### 1.2 Retenues d'eau potable (CD 85 et C. Agglo. de Cholet) : des taux de remplissage en deçà de ceux de fin septembre 2015 et 2014

Le complexe Ribou/Verdon en Maine-et-Loire affiche à fin septembre 2016 un taux de remplissage de 57 % contre 50 % fin septembre 2015.

Les retenues d'eau de Vendée affichent globalement un taux de remplissage de 50 %, contre 61 % fin septembre 2015 et 68 % fin septembre 2014. Les retenues les plus proches du littoral (Aprémont, Jaunay, Sorin Finfarine et Graon) présentent une moyenne des taux de remplissage de 29 %. Le système de retenue des barrages de Mervent, Pierre Brune et Albert est globalement rempli à 60 %. Le reste des retenues présente une moyenne des taux de remplissage de 55 %.



Globalement, à fin septembre 2016, le taux de remplissage des retenues d'eau potable de Maine-et-Loire et de Vendée est de 52 %, contre 58 % en 2015 et 65 % en 2014.

### 1.3 Eaux souterraines (base ADES) : une vidange printanière des nappes retardée

#### Situation des ressources en eaux souterraines en Pays de la Loire au 30/09/2016

(données issues de la base ADES)

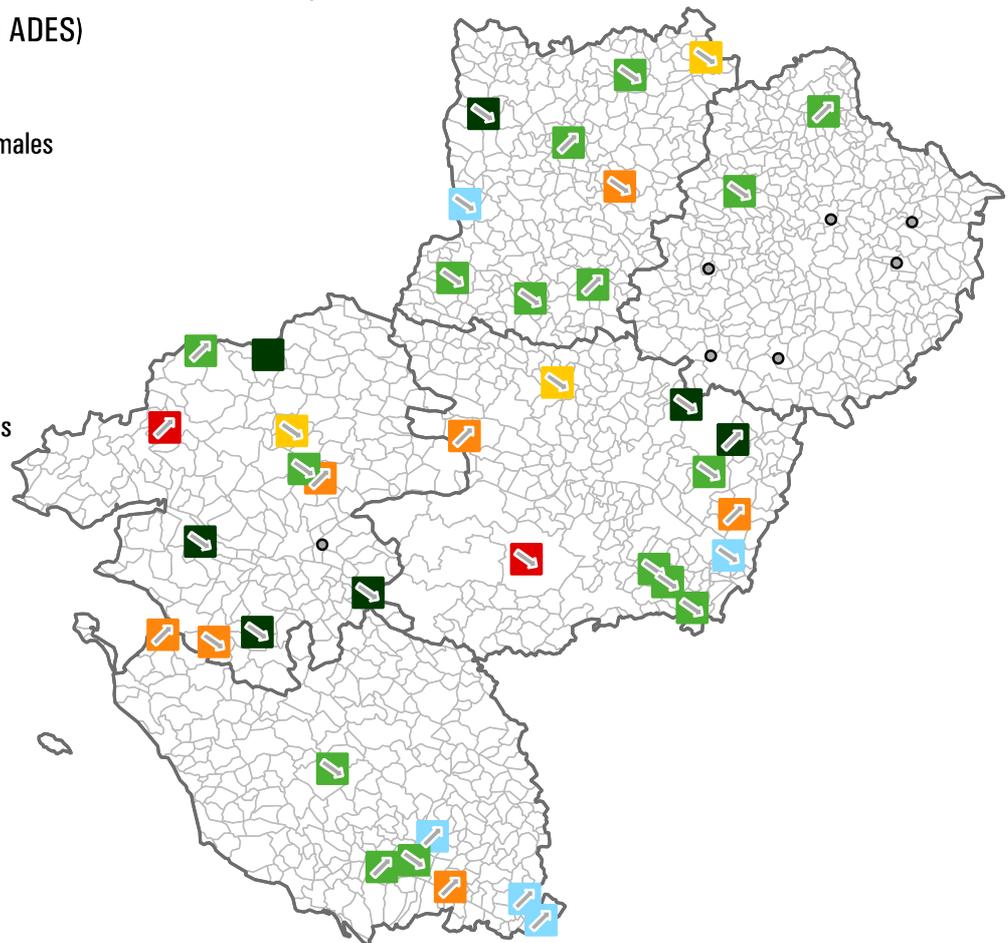
Situation par rapport aux normales

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

Evolution des 15 derniers jours

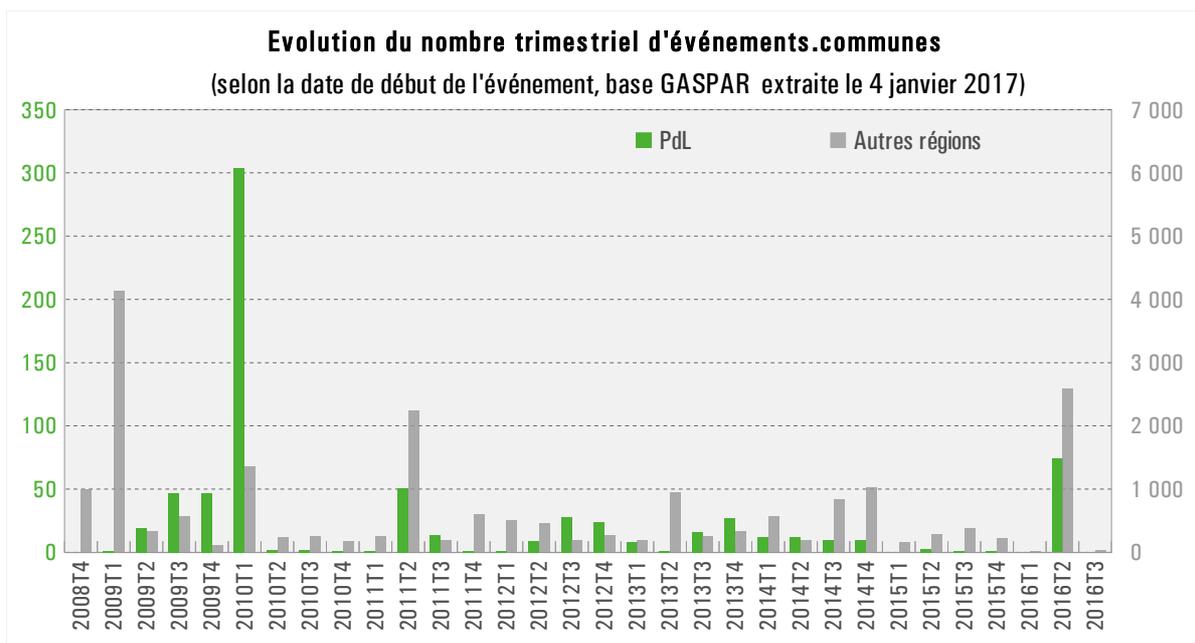
- ↘ en baisse
- stable
- ↗ en hausse

○ Information non disponible

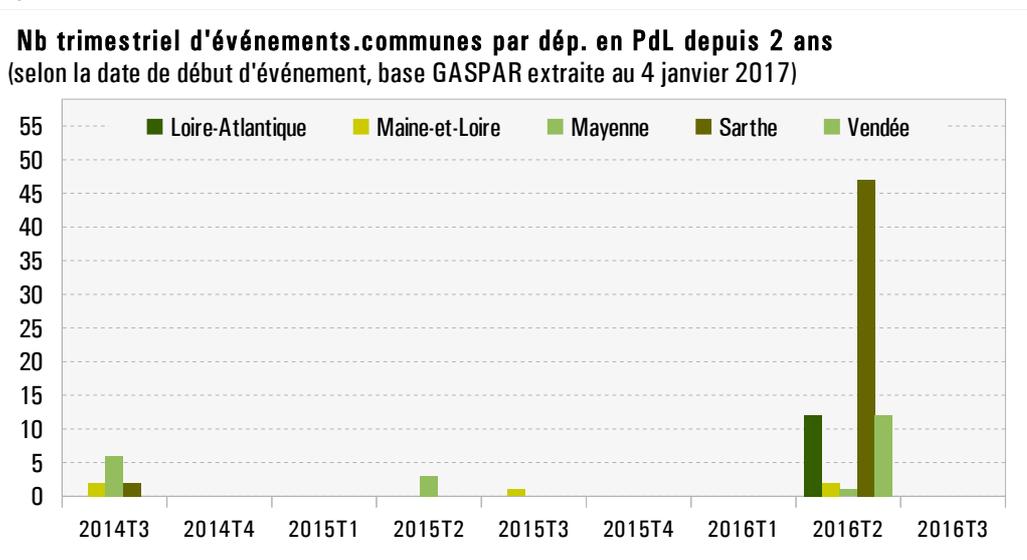


En septembre, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine s'est poursuivie tout en marquant un ralentissement plus ou moins marqué selon la réactivité de la nappe observée, le mois de septembre voyant par ailleurs une baisse des prélèvements agricoles. Les niveaux des nappes sont majoritairement moyens à excédentaires, mais quelques-unes sont déficitaires.

## 2- Catastrophes naturelles : un trimestre vierge pour la région



À l'échelle de la France, au 4 janvier 2017, seules 36 communes ont fait l'objet un arrêté CATNAT pour un événement survenu au cours du 3<sup>e</sup> trimestre 2016, quand on en comptait plus de 2 500 au trimestre précédent. Il s'agit principalement ce trimestre de mouvements de terrains et d'inondations accompagnées de coulées de boue. Avec près de la moitié des événements, la région Grand Est est la plus touchée en juillet par les deux formes de catastrophes, la Martinique vient en second avec 6 communes concernées par des mouvements de terrain en septembre.



Les Pays de la Loire ne sont pas concernés par le moindre arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour un événement survenu entre juillet et septembre 2016. Il est toutefois possible que des demandes de reconnaissance concernant cette période soient encore en instance, à l'image de ce qui s'est produit pour le 2<sup>e</sup> trimestre 2016. On enregistrait en effet à la date de la rédaction de la précédente note (le 22 septembre 2016) 51 événement-communes intervenus dans la région au cours des mois d'avril, mai ou juin, on en compte désormais 74.

### Définition :

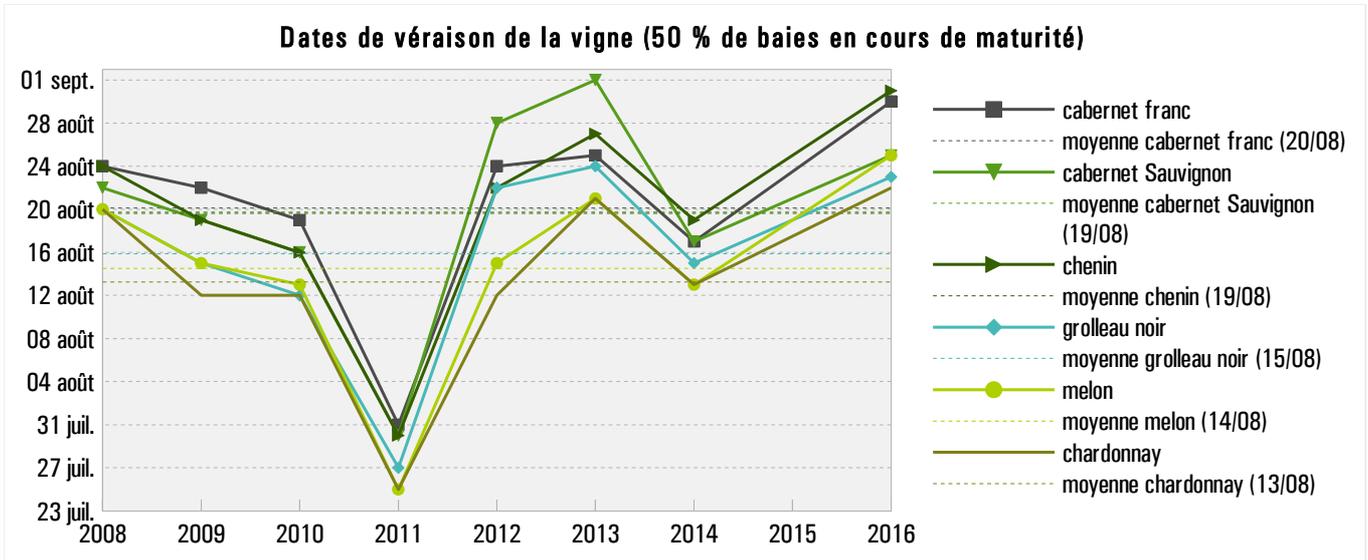
La liste des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle est rassemblée dans une base de données nommée GASPAR. Dans cette base, un enregistrement correspond à un événement pour une commune donnée. Le type de catastrophe survenue à la commune est indiqué par un libellé générique, on connaît les dates de début et de fin de l'épisode ainsi que la date de l'arrêté correspondant. Comme un même événement physique peut être décrit différemment selon les communes (durée du sinistre différente, nature de dégâts différente...) et 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 », c'est à dire le nombre d'événements physiques survenus à chaque commune.

### 3- Phénologie : un mûrissement tardif des raisins (Institut français de la vigne et du vin)

**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.



Les dates de mi-véraison intervenues en août 2016 sont toutes en retard par rapport à leur moyenne inter-annuelle, de 5 à 11 jours selon les variétés de vignes.

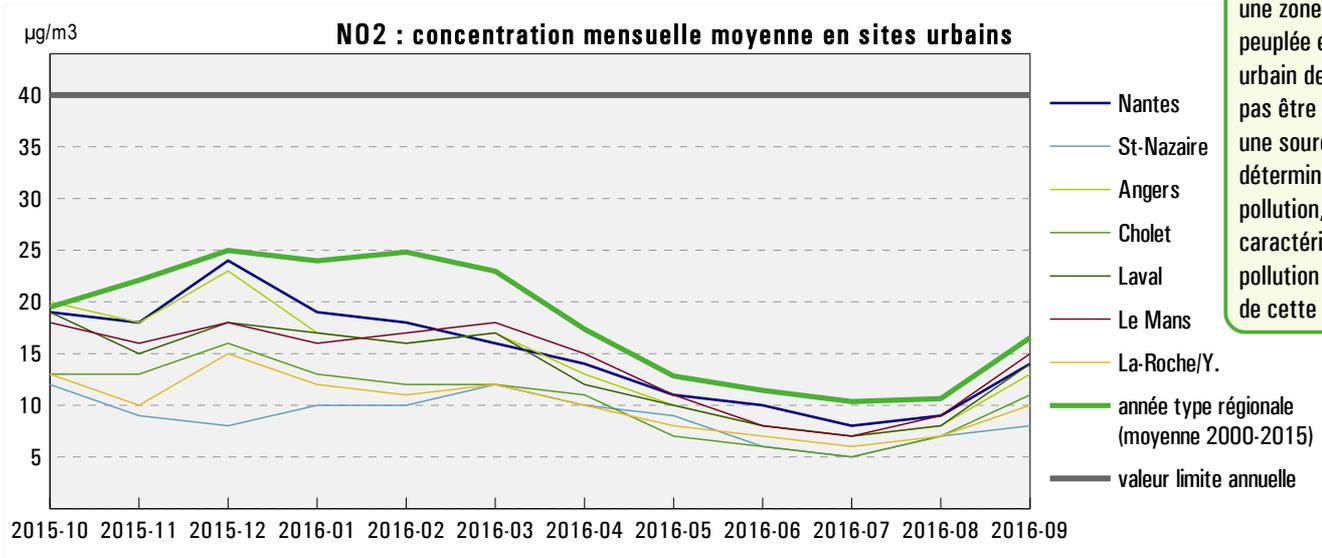
### 4- Qualité de l'air (données Air Pays de la Loire)

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

Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est un polluant atmosphérique, irritant pour les voies respiratoires, émis majoritairement par le trafic routier et les installations de chauffage.

**Définition :**

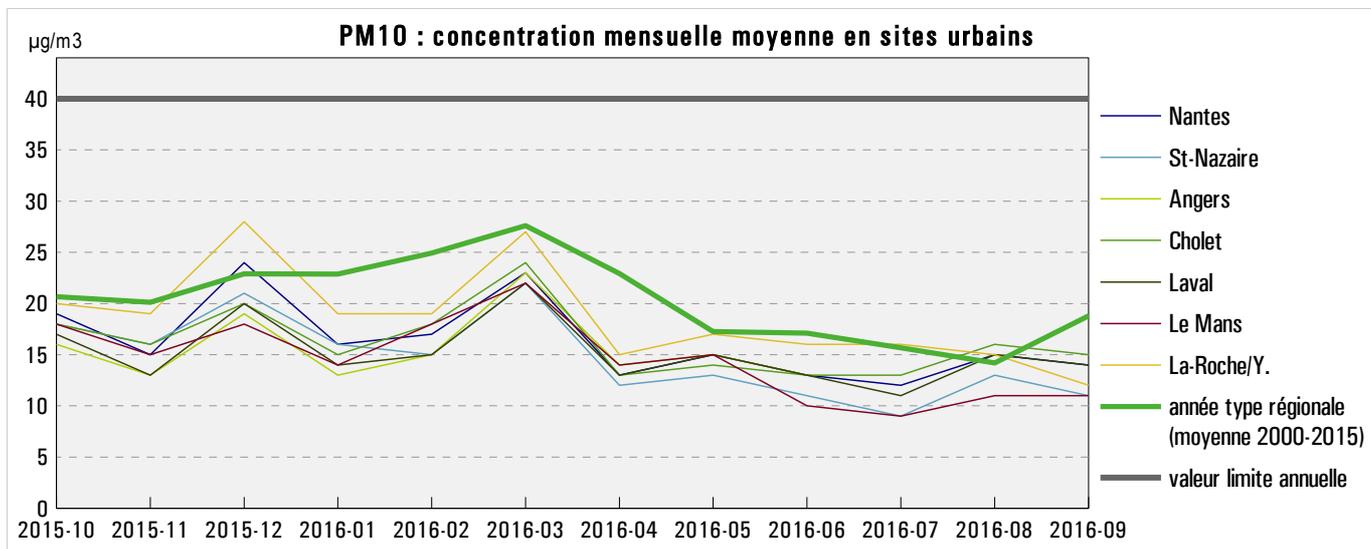
Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution, ils caractérisent la pollution moyenne de cette zone.



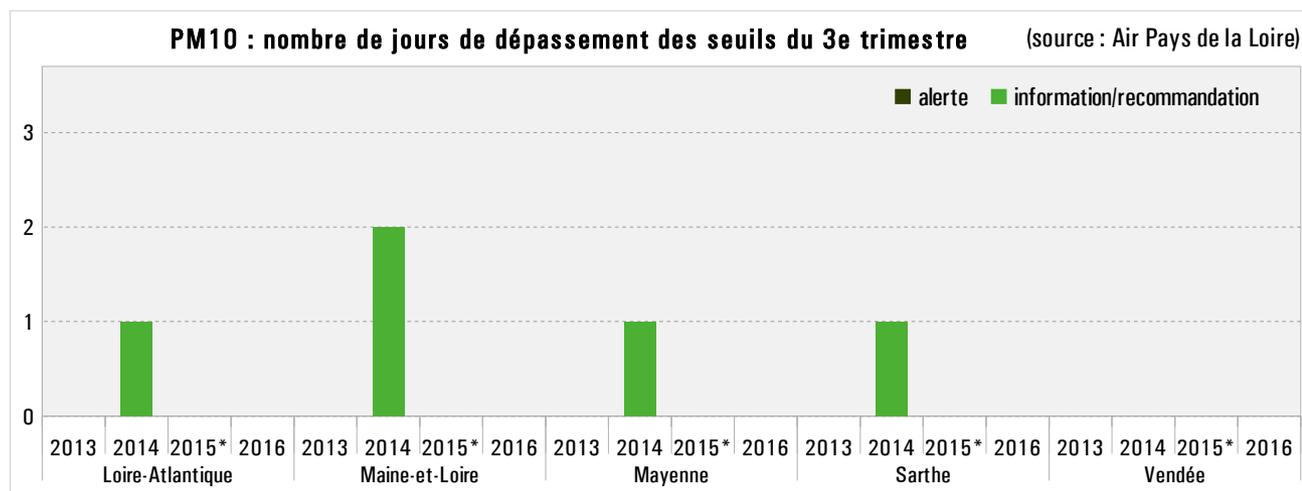
Dans la continuité des mois précédents, les concentrations mensuelles moyennes en NO<sub>2</sub> mesurées en sites urbains au cours du 3<sup>e</sup> trimestre 2016 sont restées inférieures à celles d'une année type pour la région. Comme au mois de juin, l'écart inter-stations est resté très faible en juillet puis en août (tout au plus de 3 µg/m<sup>3</sup>). Il s'accroît légèrement en septembre avec un écart de 7 µg/m<sup>3</sup> entre la concentration la plus faible (relevée à Saint-Nazaire) et la concentration plus forte (relevée au Mans).

## 4.2 Particules fines : des évolutions mensuelles inhabituelles, mais des niveaux de pollution comparables ou inférieurs à la normale

Les particules fines sont des polluants d'origines et de natures variées caractérisés par leur taille. Les PM10 sont des particules fines 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.



Dans la lignée des observations mensuelles précédentes, les concentrations en PM10 relevées en juillet 2016 sur les sites urbains de la région sont restées en majorité inférieures à celles d'une année type, seul le niveau de particules observé à la Roche-sur-Yon est conforme à la moyenne du mois. En août en revanche, les niveaux augmentent à toutes les stations. Cette progression, inhabituelle pour la période, rapproche les niveaux de pollution observés de la normale régionale du mois, ces derniers l'excèdent même de 1 à 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour 4 des 6 stations urbaines suivies. Les stations de Saint-Nazaire et du Mans présentent tout au long du trimestre des niveaux de concentration en particules fines les plus faibles de la région, et cela particulièrement au cours du mois d'août. En septembre, toutes les stations voient leur concentration PM10 se stabiliser ou baisser alors qu'il est habituellement constaté une forte progression des niveaux de pollutions aux particules à la rentrée. Tous les niveaux relevés en septembre 2016 sont ainsi bien inférieurs à ceux d'un mois de septembre type. À noter que pour la première fois depuis un an, la concentration en particules fines mesurées à la Roche-sur-Yon est parmi les plus faibles des stations urbaines de la région.



Du fait de l'évolution réglementaire (passage de constatations des concentrations à leurs prévisions), une légère rupture de continuité est introduite dans la série de données à partir de mars 2015.

Aucune journée de dépassement de seuil n'a été enregistrée au cours du 3<sup>e</sup> trimestre 2016 dans la région. Le troisième trimestre de l'année est habituellement un trimestre plutôt éparpillé par ce genre d'événements.

**Définition :** Jusqu'au 2 mars 2015, une procédure d'information ou d'alerte pour épisode de pollution atmosphérique était déclenchée à l'échelle départementale dès lors que l'on constatait dans deux zones de mesure distinctes du département, un dépassement de valeurs seuil. À partir de mars 2015, conformément aux nouvelles dispositions réglementaires visant à informer au plus tôt les personnes sensibles et cherchant à limiter l'intensité de l'épisode, les procédures sont déclenchées à partir de prévisions de dépassement des seuils. Un département va être concerné par une procédure dès lors qu'une certaine partie de sa population et/ou de son territoire est exposée. Les seuils de déclenchement n'ont pas évolué. 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

#### Des excédents mensuels de chaleur crescendo de juillet à septembre

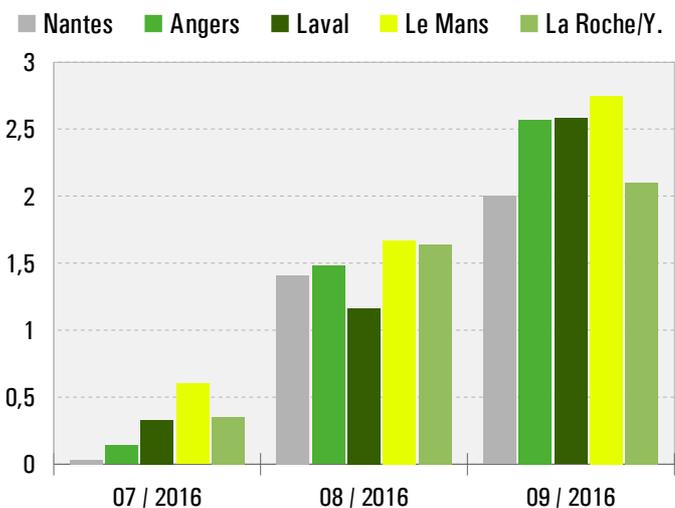
Moyennes mensuelles des températures quot. (°C)	07/2016			08/2016			09/2016		
	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales
Nantes	14,1	19,6	25,2	14,2	21	27,9	13,5	19	24,6
Angers	14,2	19,9	25,8	13,7	21,2	28,7	13,9	19,4	24,9
Laval	13,9	19,2	24,6	13,5	20,4	27,2	13,7	18,7	23,7
Le Mans	14,4	20,4	26,5	13,9	21,3	28,7	13,4	19,2	25
La Roche/Y.	13,7	19,5	25,3	13,8	20,8	27,9	13,1	18,6	24,2

**Définition :**

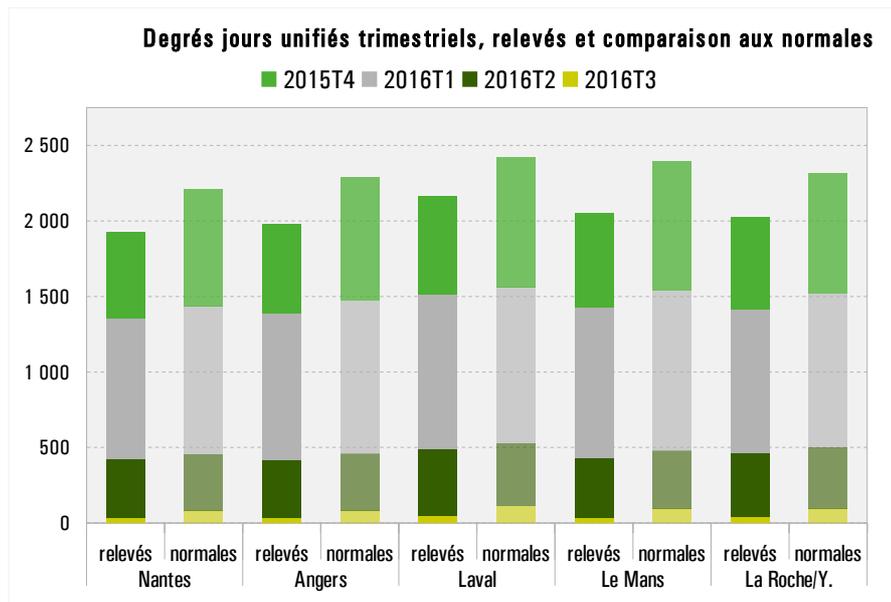
la normale d'un paramètre météorologique correspond à la moyenne de ce paramètre mesuré sur une période de 30 ans. Ici, les normales sont calculées sur la période 1981 à 2010.

Rompant avec la tendance des quatre mois précédents, le 3<sup>e</sup> trimestre 2016 présente un net excédent de chaleur. Ce dernier est assez léger en juillet, il s'accroît en août puis s'accroît encore en septembre. En juillet et en août, ce sont plutôt les températures maximales qui tirent les températures moyennes au-dessus de leur valeur de saison, leur écart à la normale est de +0,5°C en juillet, +3°C en août. En septembre au contraire, ce sont à la fois les minimales et les maximales qui excèdent leur valeur de saison d'environ 2°C à 2,5°C toutes deux.

#### Ecarts des températures mensuelles aux normales (°C)



#### Un 3<sup>e</sup> trimestre 2016 deux fois moins rigoureux que la normale



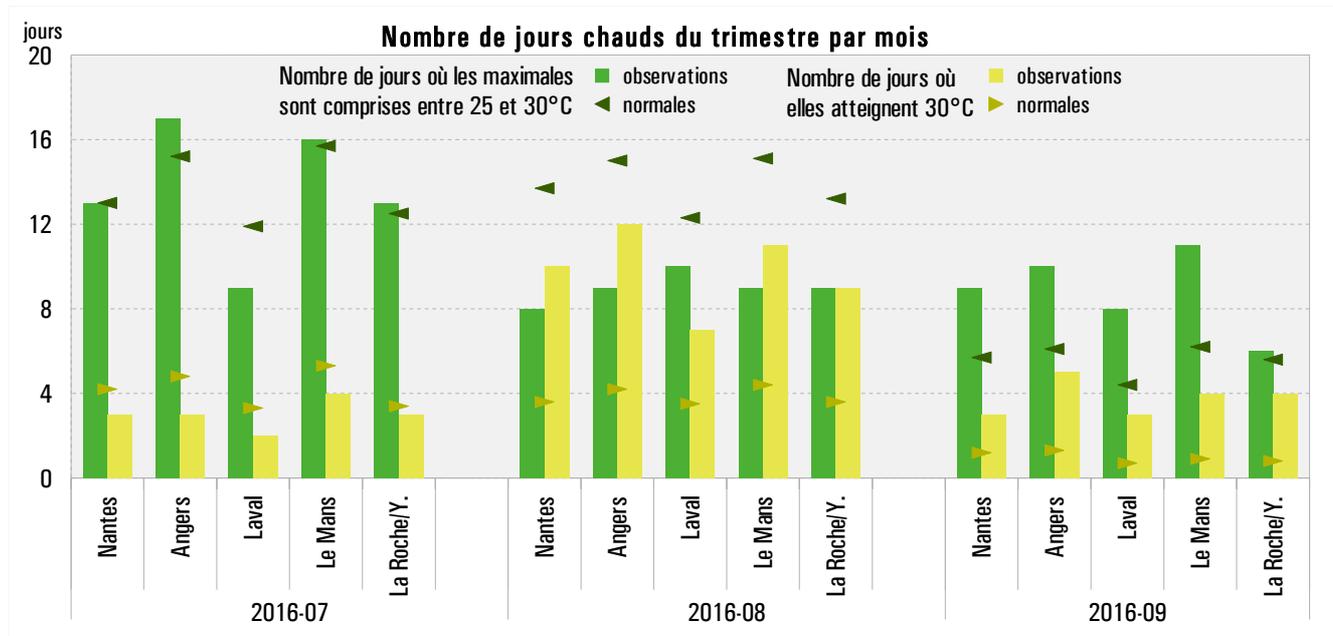
**Définition :**

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 les consommations de chauffage des variations climatiques.

L'excédent de chaleur observée à travers les températures mensuelles moyennes du trimestre se ressent naturellement dans l'indicateur de rigueur du climat. Le 3<sup>e</sup> trimestre est habituellement la période la moins rigoureuse de l'année. Avec une cinquantaine de DJU de moins que la normale, le 3<sup>e</sup> trimestre 2016 l'est deux fois moins que d'habitude. Sur les 12 derniers mois, la tendance est à l'excédent de douceur du fait d'un hiver 2015-2016 particulièrement clément (+10 à +15 % sur un an).

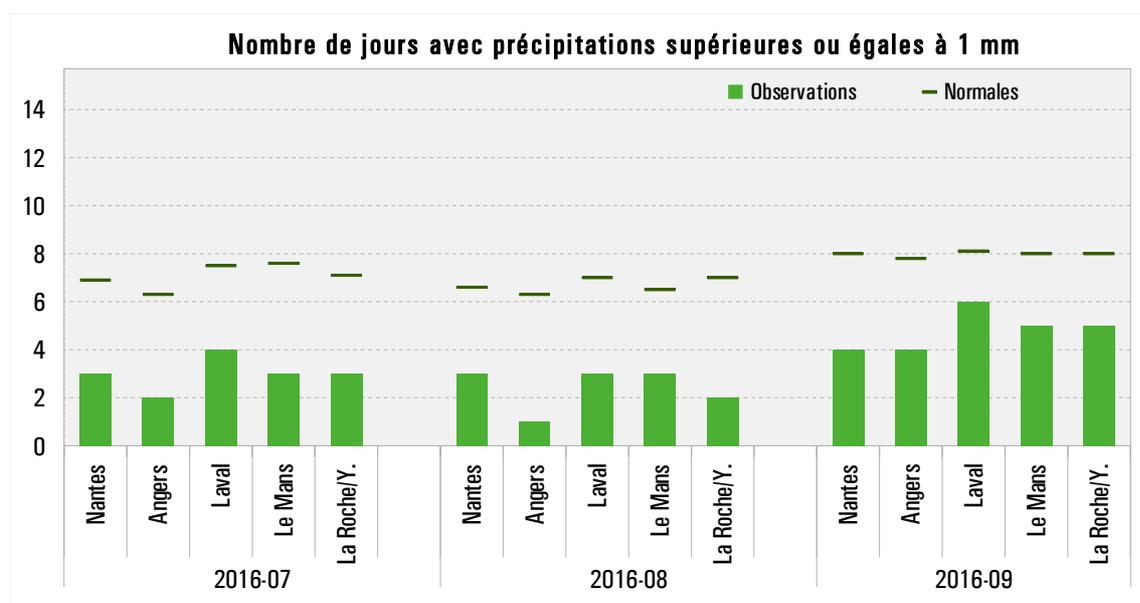
## Une surabondance de journées caniculaires en août, qui se prolonge en septembre

Le mois de juillet 2016 a comporté un nombre normal de jours chauds, voire un nombre légèrement inférieur à la normale. C'est globalement les journées très chaudes (c'est-à-dire à plus de 30°C) qui sont un peu rares pour la saison. A Laval, ce constat est plus marqué avec quatre journées chaudes de moins qu'un mois de juillet ordinaire. En août, la tendance s'inverse : les jours chauds sont légèrement plus nombreux que la normale de saison, mais la répartition entre journées juste chaudes (c.à.d. dont la maximale est restée comprise entre 25 et 30°C) et journées très chaudes est cette fois très clairement déséquilibrée en faveur d'un surnombre de journées à 30°C. Alors qu'habituellement on compte en août une journée à plus de 30°C parmi 4 à 5 journées chaudes, cette année on en compte une sur deux. Cette tendance à l'excès de chaleur se prolonge en septembre avec deux fois plus de journées chaudes qu'un mois de septembre normal, à l'intérieur desquelles on dénombre 3 à 4 fois plus de journées à plus de 30°C qu'on en compte habituellement un mois de septembre.



## 5.2 Précipitations

### Deux à trois fois moins de jours de pluie que la normale

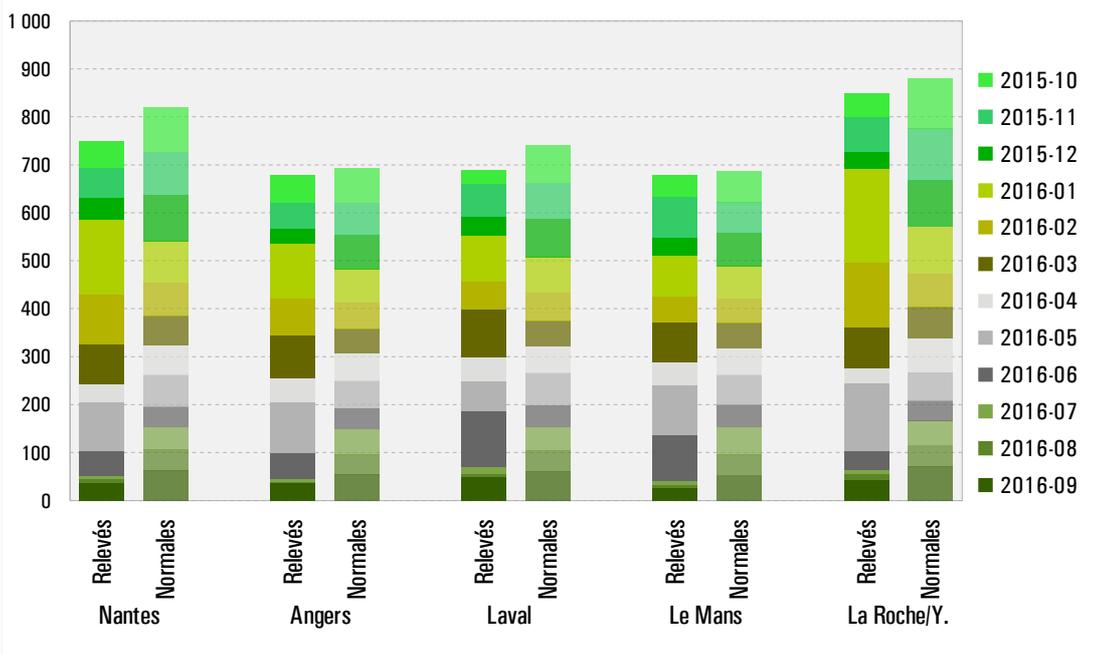


La pluie a été particulièrement rare au cours du 3<sup>e</sup> trimestre 2016. Chaque mois, on dénombre à chacune des stations suivie environ moitié moins de jours pluvieux que la normale. La situation est plus marquée à Angers où le trimestre compte globalement 3 fois moins de jours de la pluie que la normale, du fait de mois de juillet et d'août particulièrement secs (3 jours avec au moins 1 mm de précipitations sur ces deux mois en tout et pour tout). Elle l'est moins à Laval où le nombre de jours de pluie du mois de septembre se rapproche de la normale.

**À la plus faible pluviométrie jamais relevée en juillet-août succède un mois de septembre encore très sec**

Après les précipitations surabondantes du 2<sup>e</sup> trimestre, la pluviométrie du 3<sup>e</sup> trimestre, trois fois plus faible que la normale, contraste. Les volumes mensuels de précipitations relevés en juillet puis en août sont tous excessivement inférieurs à la normale. Ils représentent au mieux 30 % de leur valeur habituelle et même fréquemment, à peine 15 % de cette dernière. Avec quelques millimètres de pluie, le mois de juillet 2016 est le plus sec jamais enregistré à la Roche-sur-Yon, c'est le 2<sup>e</sup> plus sec pour Nantes, Angers et le Mans et le 3<sup>e</sup> pour Laval. Le déficit est tout aussi excessif en août. On enregistre un nouveau record de sécheresse à Angers et il s'agit également pour les autres stations, de l'un des mois d'août les plus faiblement arrosés depuis l'origine des mesures. Cette conjonction d'un mois de juillet très sec, suivi d'un mois d'août qui l'est tout autant, est inédite pour chacune de nos cinq stations : la pluviométrie de la période juillet-août est ainsi la plus faible à jamais y avoir été relevée par Météo-France. Les volumes de précipitation enregistrés en septembre se rapprochent, eux, de la normale mais en restent encore bien inférieurs. Compris entre 25 et 55 mm, ils représentent les deux tiers voire la moitié de leur valeur de saison, il n'y a qu'à Laval où le déficit n'est « que » de 20 %. Globalement, ce 3<sup>e</sup> trimestre 2016 est parmi les plus secs jamais observés à nos cinq stations. Il s'agit d'un record absolu pour le Mans, du second 3<sup>e</sup> trimestre le plus sec jamais enregistré à Angers et à la Roche-sur-Yon, du 3<sup>e</sup> à Nantes et du 4<sup>e</sup> à Laval.

**Cumuls mensuels de précipitations : comparaison des 12 derniers mois aux normales (mm)**

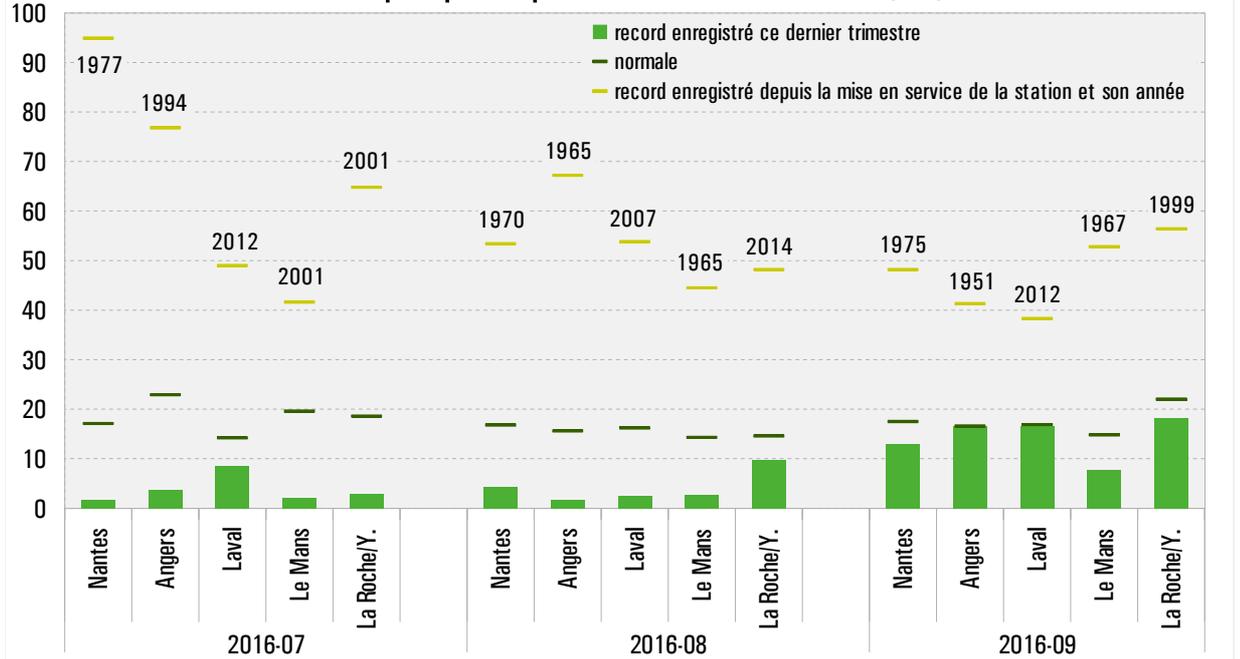


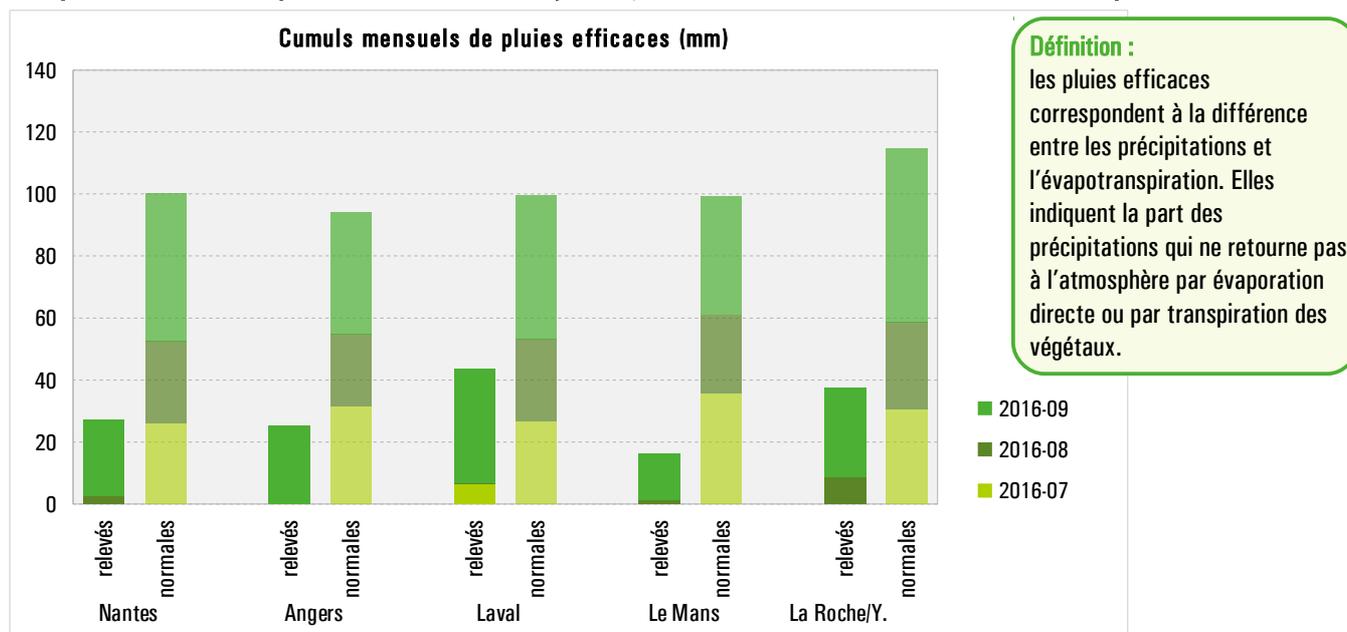
Pour la première fois en 2016, le cumul de précipitation sur les quatre derniers trimestres devient déficitaire. Le déficit est très léger au Mans, à Angers et à la Roche-sur-Yon (quelques %), il est plus marqué à Laval et à Nantes (respectivement 7 et 8 %).

**Des averses ridicules en juillet-août**

En lien avec les observations précédentes, les plus fortes averses des mois de juillet et d'août sont en fait bien minces, de moins de dix millimètres chacune. On n'a d'ailleurs mesuré plus de cinq millimètres de pluie en une journée qu'à Laval en juillet ou à la Roche-sur-Yon en août, quand les journées les plus arrosées comportent normalement entre 15 et 20 mm de pluie ces deux mois-là. En septembre, même si la tendance reste au déficit, les journées les plus humides du mois se rapprochent de la normale voire l'atteignent à Angers ou à Laval.

**Hauteur de précipitation quotidienne maximale du mois (mm)**



**Des pluies efficaces quasi-inexistantes en juillet/août et fortement déficitaires en septembre**

Le cumul de pluie efficace du mois de juillet 2016 est nul à toutes les stations suivies sauf à Laval. Avec à peine six millimètres, il y reste comme ailleurs, fortement inférieur à la trentaine de millimètres attendue au cours du mois. Le scénario se répète en août : les pluies efficaces sont nulles à Angers et négligeables à toutes les autres stations sauf une. C'est cette fois à la Roche-sur-Yon que l'on comptabilise un volume de 8,5 mm de pluie efficace sur le mois, cela reste 3 fois plus faible que la normale. En septembre le déficit de pluie efficace se réduit mais demeure important. Ainsi, le cumul de pluies efficaces de ce 3<sup>e</sup> trimestre est extraordinairement inférieur à la normale. Au mieux, il se rapproche de la moitié de sa valeur saisonnière (comme à Laval), mais il en représente généralement à peine un tiers, il en vaut même tout juste un sixième au Mans.

**5.3 Vent**

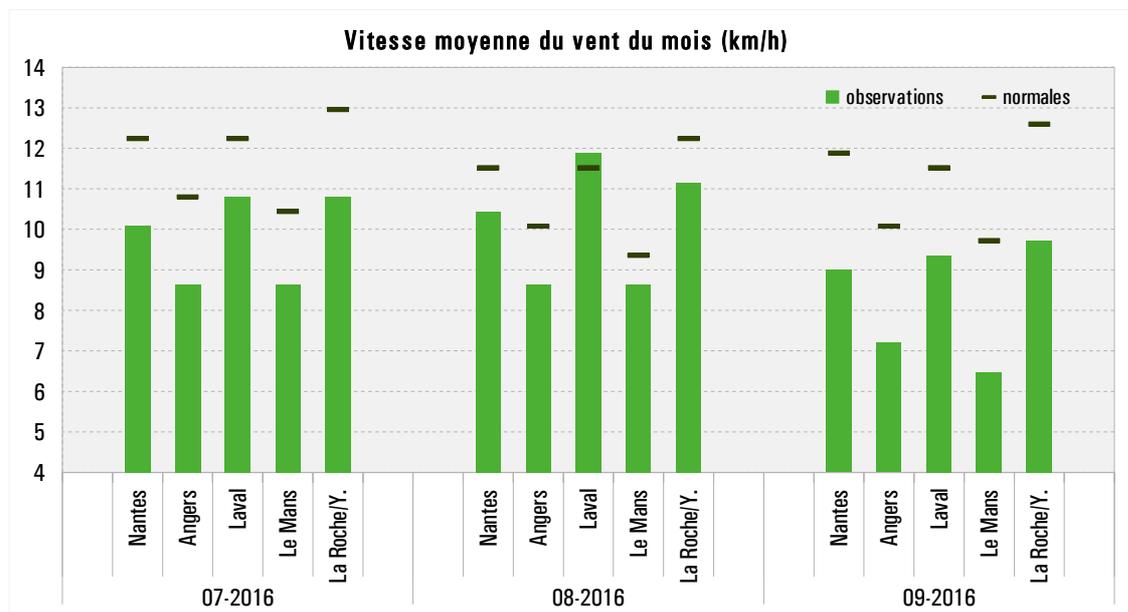
Dans les cinq stations des préfectures, Météo-France mesure la vitesse du vent en continu. Elle est ici restituée selon trois approches :

- moyenne mensuelle de la vitesse du vent,
- 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),
- vitesse maximale des rafales, c'est-à-dire vitesse instantanée maximale du vent.

**Un trimestre marqué par une faible vitesse moyenne du vent**

Hormis en août à Laval (où la vitesse moyenne du vent était légèrement supérieure à la normale), les vents moyens des trois mois de ce 3<sup>e</sup> trimestre 2016 sont restés bien inférieurs à leur valeur de saison.

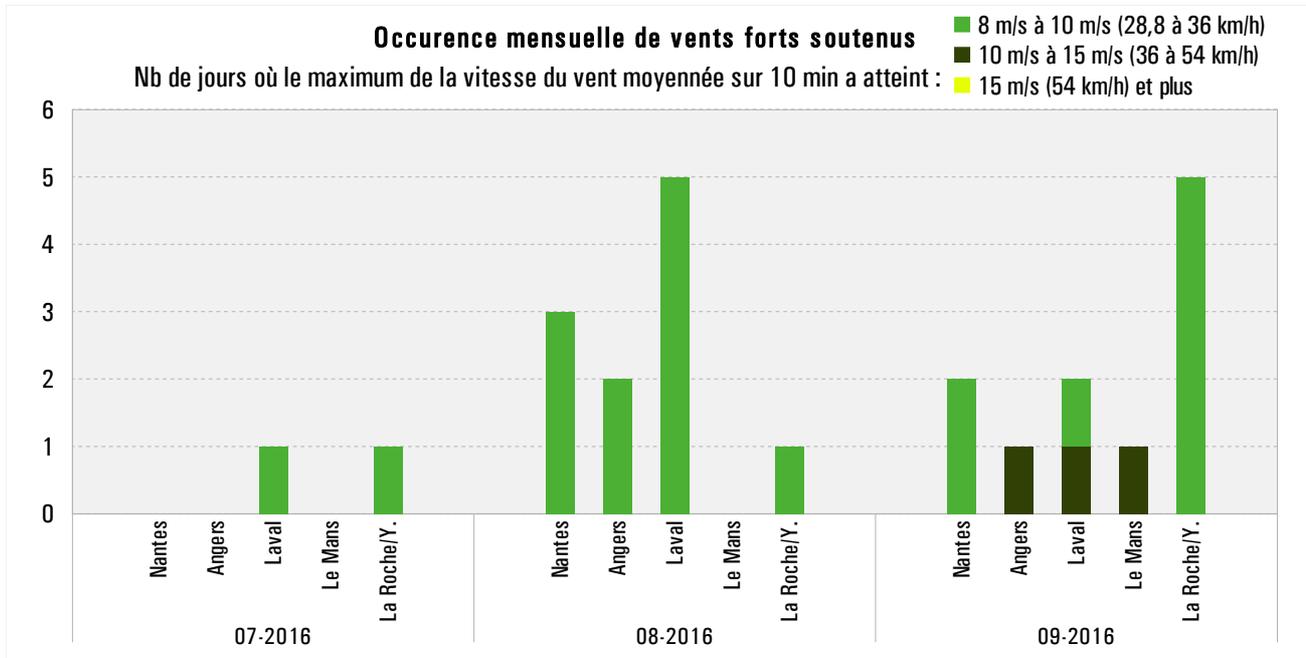
La faiblesse du vent moyen par rapport à la normale est moins prononcée en août (-10 %) qu'en juillet (-15 à -20 %). Elle est encore plus marquée en septembre (-20 à -30 %).



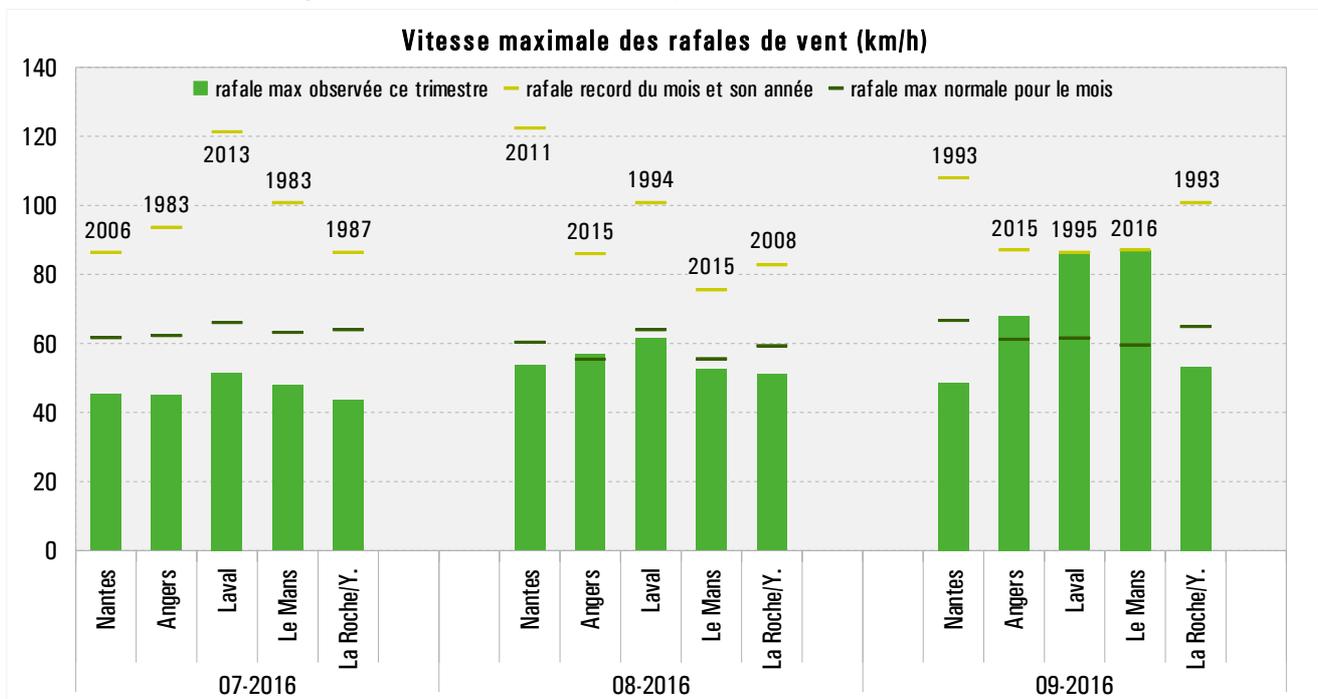
### Un trimestre record pour la rareté des vents forts soutenus

Sur l'ensemble de ce 3<sup>e</sup> trimestre 2016, les jours où les rafales ont atteint au moins 8 m/s en moyenne pendant dix minutes sont exceptionnellement rares pour la saison. Le constat est particulièrement marqué au Mans, où l'une unique journée de vent fort soutenu ne représente qu'un dixième du nombre de jours normal pour le trimestre ; mais il vaut également pour les autres stations, où il manque entre les deux tiers et les trois quarts des jours venteux attendus pour un 3<sup>e</sup> trimestre. Il s'agit en fait d'un record de rareté pour quatre de nos stations sur cinq, et du 2<sup>e</sup> trimestre le plus dépourvu en journées de vents forts soutenus pour la 5<sup>e</sup>. A Angers, le 3<sup>e</sup> trimestre de 2016 compte en effet une unique journée venteuse de plus que celui de 2013.

Le mois de juillet 2016 est le mois le plus particulièrement calme du trimestre, mais les mois d'août et de septembre ne sont pas en reste, on y compte en moyenne à peine un tiers des journées venteuses attendues chaque mois.



### Des rafales records en septembre à Laval et au Mans, mais normales ou faibles sinon

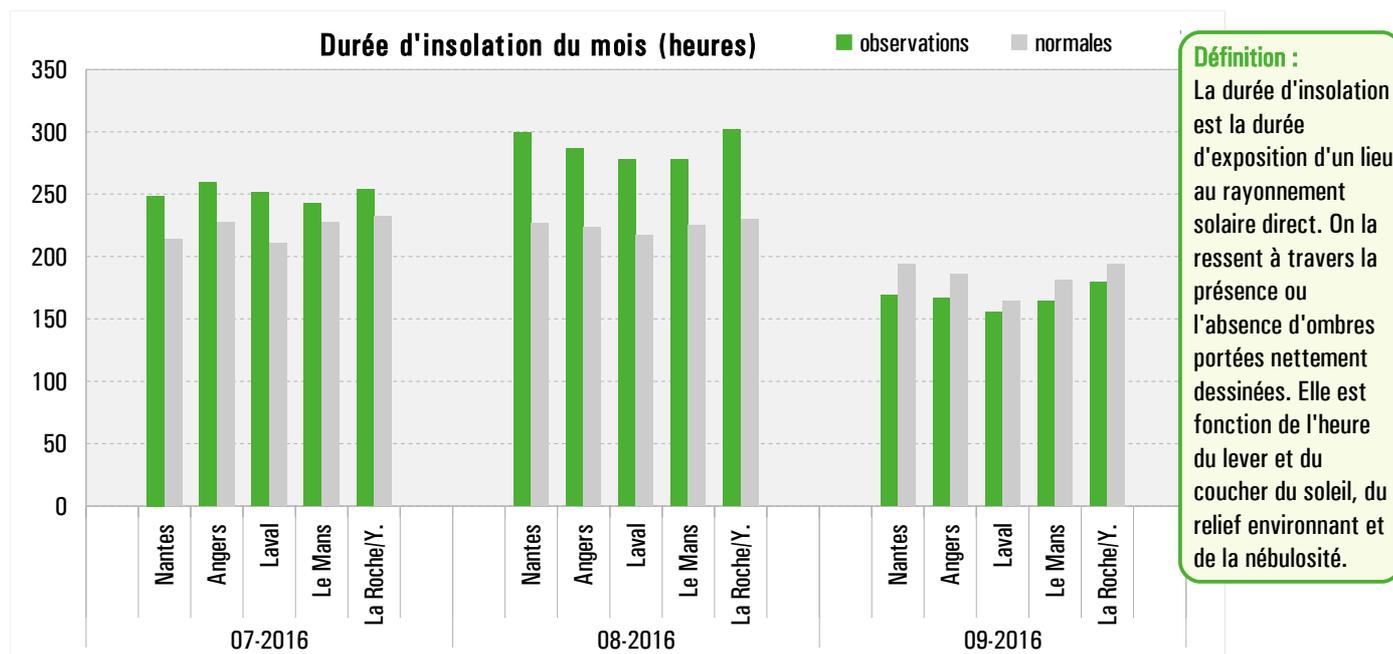


Parmi les très rares coups de vents du mois de juillet, la plus forte rafale s'est par ailleurs avérée 30 % plus faible que la normale. Parmi ceux du mois d'août, la rafale maximale était en revanche d'une vitesse proche de la normale.

En septembre, on note plus d'hétérogénéité selon les stations. A Nantes et à la Roche-sur-Yon, la tendance reste à la modération, la rafale maximale du mois à Angers est-elle légèrement plus forte que la normale. Les niveaux sont en revanche records à Laval et au Mans.

## 5.4 Ensoleillement

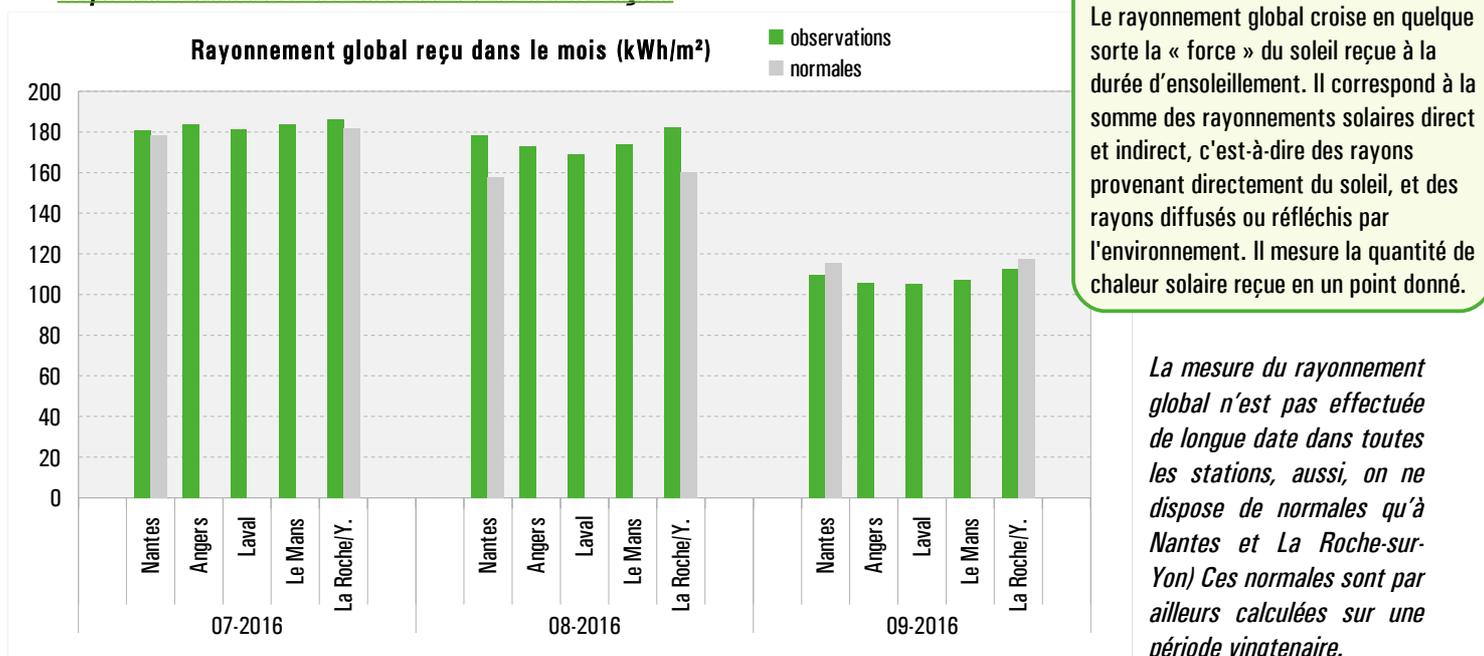
### Des records de durées d'insolation en août



Les durées mensuelles d'insolation enregistrées au cours du 3<sup>e</sup> trimestre 2016 présentent des tendances comparables d'une station à l'autre. Aux excédents modérés du mois de juillet (c.à.d. compris entre 10 et 20 %), succèdent, en août, des durées d'insolation d'un niveau record à Nantes ou quasi record aux autres stations (de l'ordre de +30 % de leur valeur de saison). Les durées d'insolation du mois de septembre sont elles modérément déficitaires (de 5 % à 15 % inférieures à leur valeur de saison). Globalement, cette succession d'excédents mensuels puis d'un déficit en septembre porte la durée d'insolation du 3<sup>e</sup> trimestre à un niveau supérieur à la normale, de +8 % (au Mans) à +16 % (Laval)

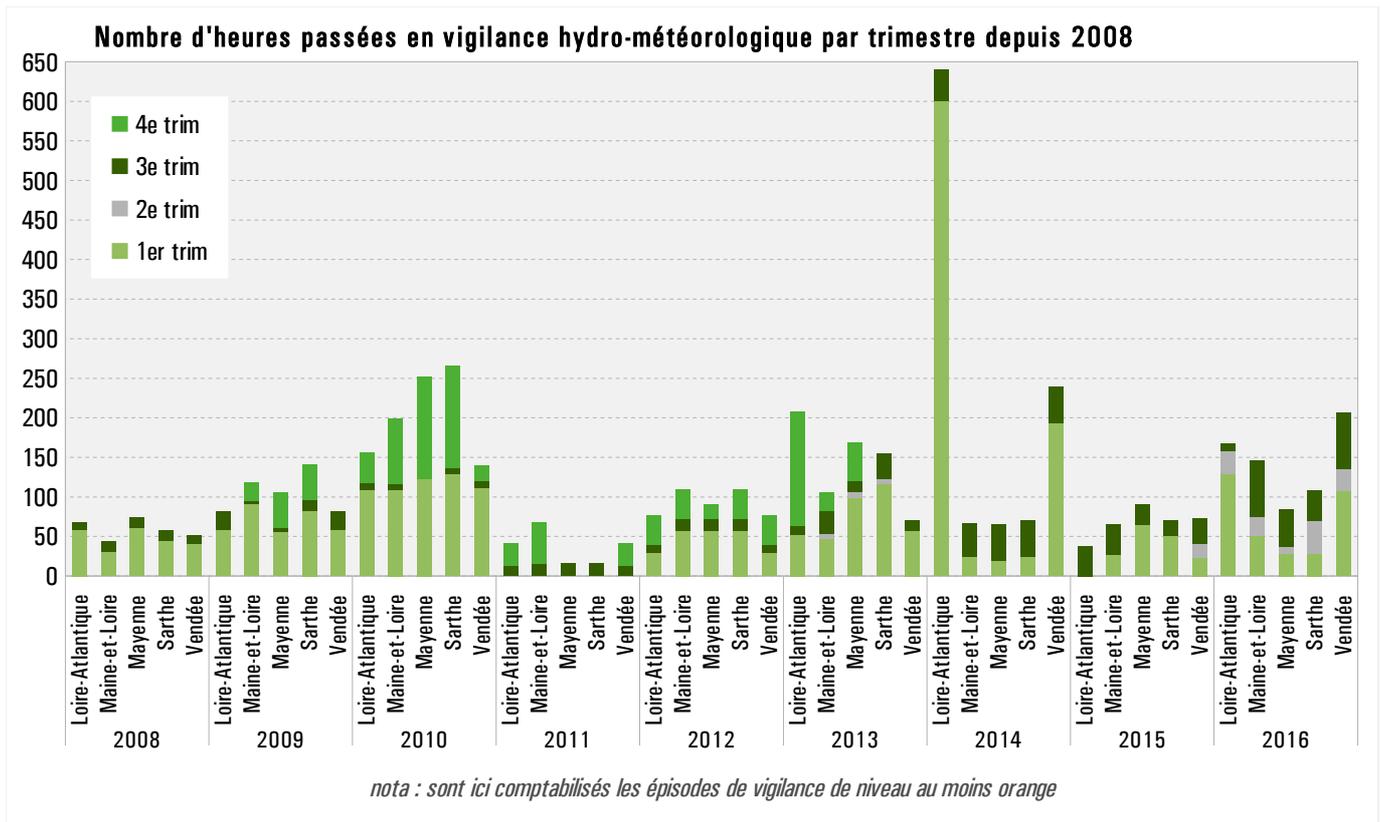
(À Laval, où les mesures de durée d'insolation ont démarré en 1988 et ont été interrompues entre 2006 et 2010, la comparaison à la normale ou aux records est à effectuer avec précaution)

### ...qui se traduisent en termes de chaleur reçue



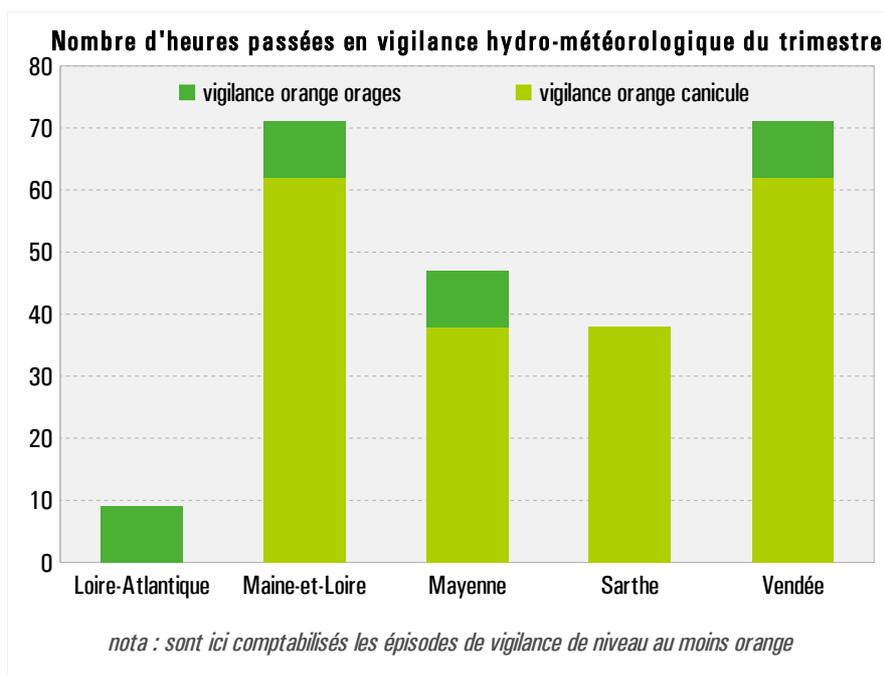
Conformément aux durées d'ensoleillement observées, la chaleur solaire reçue est modérément excédentaire en juillet, plus clairement excédentaire en août puis déficitaire en septembre. Cela porte le cumul trimestriel à un niveau supérieur à la normale d'environ 4 %.

### 5.5 Deux épisodes de vigilance météo liés à la canicule et aux orages



Le volume horaire de l'ensemble des périodes de vigilance déclenchées dans la région ce trimestre est assez conséquent pour un 3<sup>e</sup> trimestre. En dehors de la Loire-Atlantique et de la Sarthe, c'est même le plus important depuis 2008. Ces épisodes sont au nombre de deux et représentent un volume cumulé d'une dizaine d'heures en Loire-Atlantique, d'une quarantaine d'heures en Mayenne et en Sarthe, et de 70 heures en Vendée et en Maine-et-Loire.

La Loire-Atlantique et la Sarthe n'ont subi qu'un événement sur les deux. Le premier épisode rencontré, d'une durée de 40 à 60 heures selon les départements, en effet n'a pas concerné La Loire-Atlantique. Il été déclenché pour raison de canicule le 17 juillet. Un second épisode, plus court (de 9 heures) est survenu cette fois en septembre pour des orages. Il a été déclenché le 13 dans tous les départements sauf en Sarthe.



## 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 CAT-NAT 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 étaient produites jusqu'en 2014 par l'Institut national de recherche agronomique (INRA) à partir des observations effectuées au domaine expérimental de Montreuil-Bellay. Elles sont maintenant produites par le [Pôle Val de Loire de l'Institut Français de la Vigne et du Vin \(IFV\)](#) depuis juin 2016

### 4- qualité de l'air

Les mesures de la qualité de l'air sont produites par Air Pays de la Loire. Les mesures de la concentration atmosphériques en NO<sub>2</sub> et PM10 présentées sur les 7 agglomérations de la région proviennent de 12 stations de mesures de typologie urbaine : 2 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 continu 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 avec les 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 de l'environnement, de l'énergie et de la mer ;
- **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** ;
- **banque de données ADES (accès aux données sur les eaux souterraines)**, bulletins piézométriques publiés par le **Conseil départemental de la Sarthe**, par le **BRGM** pour la Loire-Atlantique, le Maine-et-Loire et la Mayenne, 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 qualité de l'air 2014** et l'**analyse des épisodes de pollution particulière de l'hiver 2014-2015**.

**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<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> 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 :  
Annick BONNEVILLE

ISSN :  
2109-0025

Rédaction et mise en forme :

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