

**Un important déficit de précipitations qui s'est accentué ce trimestre**

En cette fin d'année 2016, le niveau des cours d'eau, des nappes et des retenues d'eau sont au plus bas. Les précipitations des mois d'octobre et de décembre se sont en effet avérées 2 à 4 fois moins importantes que la normale. Et, après un 3<sup>e</sup> trimestre déjà particulièrement sec, ces dernières font de l'ensemble du 2<sup>e</sup> semestre 2016 l'un des deux plus secs jamais enregistrés par Météo France. Avec au maximum 20 cm de précipitations de juin à décembre 2016, c'est-à-dire près de 3 fois moins que la normale, la 2<sup>e</sup> moitié de l'année 2016 constitue même un record de sécheresse pour Angers, le Mans et la Roche-sur-Yon.

Une situation anticyclonique, présente une bonne partie du trimestre, explique par ailleurs la faiblesse du vent et un soleil plutôt généreux, mais elle entraîne également en décembre quelques jours de dépassement du seuil d'information pour pollution aux particules fines.

**1- Situation hydrologique**

**1.1 Eaux superficielles (source BSH DREAL)**

**De très faibles débits de cours d'eau au 4<sup>e</sup> trimestre**

hydraulicité moyenne	janv. 2016	févr. 2016	mars 2016	avr. 2016	mai 2016	juin 2016	juil. 2016	août 2016	sept. 2016	oct. 2016	nov. 2016	déc. 2016
Vilaine	0,82	1,35	1,42	1,50	0,59	1,51	0,74	0,68	0,41	0,08	0,03	-
Erdre	0,81	1,14	1,10	1,20	0,89	2,21	1,16	0,70	0,47	0,32	0,06	0,22
Loire	0,62	1,26	1,09	1,23	1,07	3,49	1,22	0,89	0,76	0,51	0,47	0,64
Sarthe	0,79	1,13	1,21	1,21	1,21	2,94	1,04	0,79	0,71	0,50	0,25	0,45
Loir	0,83	1,43	1,03	1,27	1,80	3,83	1,09	0,91	0,79	0,68	0,36	0,65
Mayenne	0,81	1,19	1,45	1,36	0,93	2,09	1,13	0,68	0,57	0,24	0,12	0,30
Versant sud Loire	1,28	1,87	1,29	1,23	1,02	2,24	0,81	0,39	0,35	0,24	0,09	0,27
Sèvre	1,38	1,97	1,32	1,09	1,28	2,14	0,80	0,40	0,38	0,23	0,07	0,16
Grand Lieu	1,54	2,21	1,40	1,06	2,25	4,02	1,18	0,47	0,22	0,15	0,07	0,20
Côtiers vendéens	1,88	2,76	1,60	0,71	1,46	2,35	0,67	0,17	0,07	0,04	0,07	0,13
Lay et Vendée	1,67	2,34	1,48	1,08	1,18	2,47	0,86	0,52	0,52	0,08	0,07	0,12

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

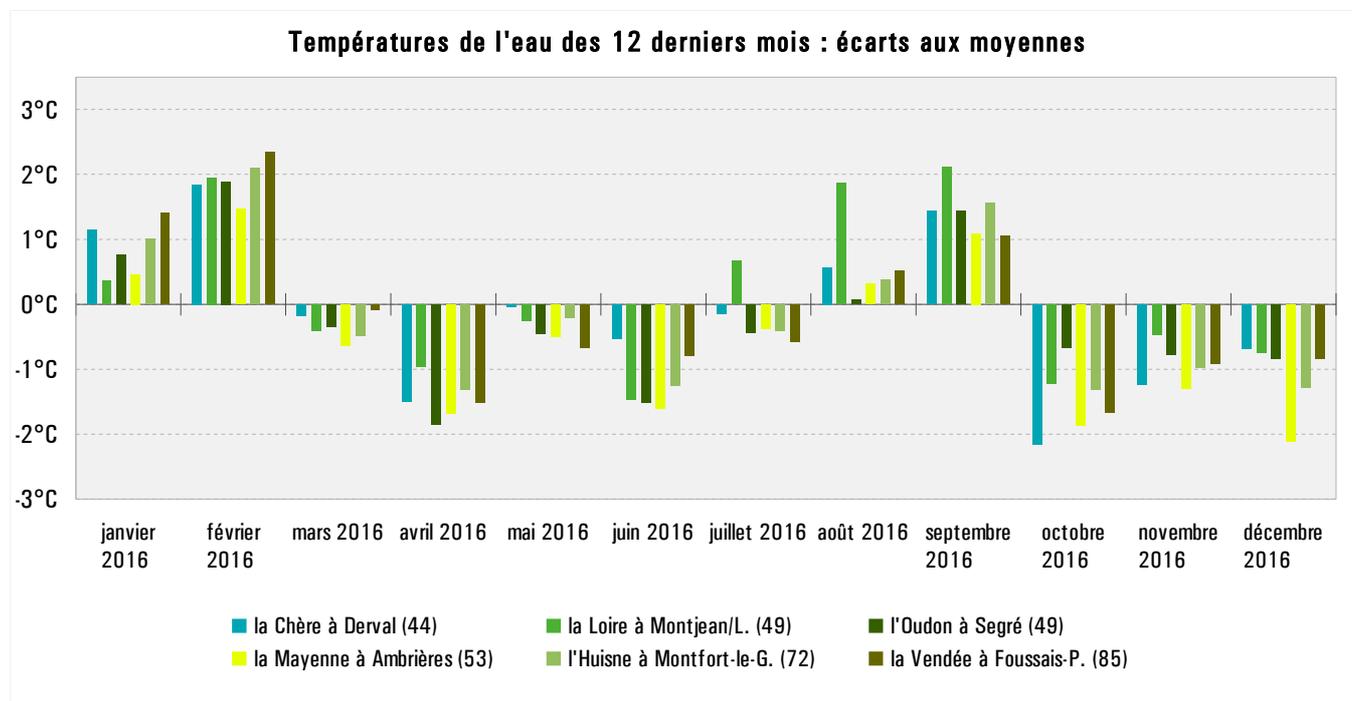
**Définition :**

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.

Après un déficit de pluies à la fin de l'été, les très faibles pluies de l'automne ont contribué à prolonger l'étiage (période de l'année où le niveau d'un cours d'eau atteint son point le plus bas) et la baisse des débits des cours d'eau. Les débits sont inférieurs, voire très inférieurs, à leurs moyennes mensuelles interannuelles. Les conditions climatiques très sèches depuis juillet conduisent à une prolongation rare, parfois exceptionnelle, des conditions d'étiage des rivières.

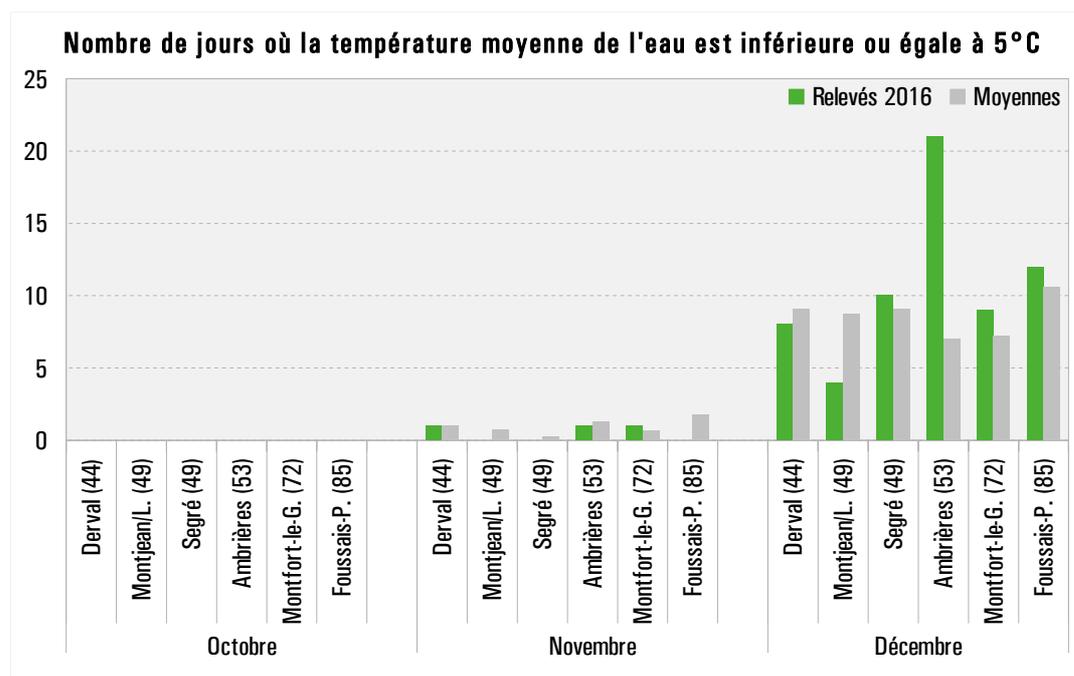
## Les températures de cours d'eau inférieures aux moyennes (mesures DREAL)

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.



En 2016, les températures des cours d'eau ont été supérieures aux moyennes hivernales en janvier et février, légèrement inférieures en mars, inférieures aux moyennes printanières au second trimestre, supérieures aux moyennes estivales en août et septembre, alors que celles de juillet étaient plutôt inférieures, et enfin nettement inférieures aux moyennes automnales au dernier trimestre.

Lorsque l'eau des rivières descend au-dessous de 5°C, de nombreuses fonctions biologiques sont à l'arrêt ou au ralenti. Ce seuil a été dépassé en décembre, notamment à la station d'Ambrières sur la Mayenne.



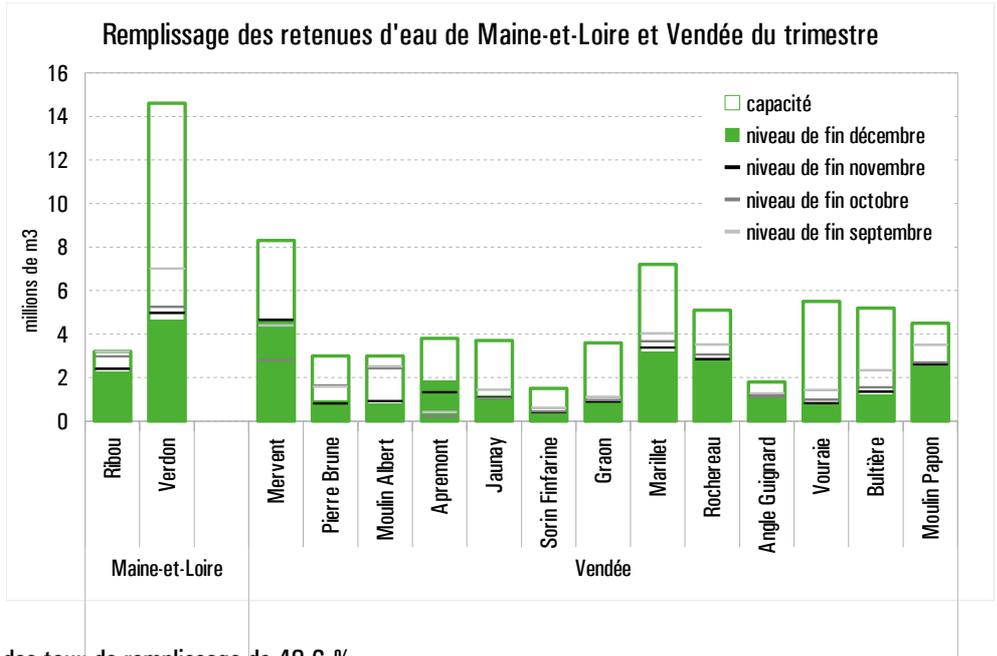
### 1.2 Retenues d'eau potable (CD 85 et C. Agglo. de Cholet) : des taux de remplissage très inférieurs à ceux des trois dernières années

Le complexe Ribou/Verdon en Maine-et-Loire affiche à fin décembre 2016 un taux de remplissage de 39 % (soit 6,9 millions de m<sup>3</sup>) contre fin 53,3 % décembre 2015, 60,6 % fin décembre 2014 et 93 % fin décembre 2013.

Les retenues d'eau de Vendée affichent globalement un taux de remplissage de 40,3 %, contre 57,5 % fin décembre 2015, 64 % fin décembre 2014 et 61 % fin décembre 2013. Les retenues les plus proches du littoral (Apremont, Jaunay, Sorin Finfarine et Graon) présentent une moyenne des taux de remplissage de 34,6 %.

Le système de retenue des barrages de Mervent, Pierre Brune et Albert est globalement rempli à 44,9 %.

Le reste des retenues présente une moyenne des taux de remplissage de 40,6 %. Globalement, à fin décembre 2016, le taux de remplissage des retenues d'eau potable de Maine-et-Loire et de Vendée est de 40 % contre 56,5 % fin décembre 2015 et 63,2 % fin décembre 2014.



### 1.3 Eaux souterraines (base ADES) : une situation généralement déficitaire

Les pluies déficitaires d'octobre et de novembre n'ont pas permis la recharge des nappes attendue en automne. Le mois de décembre a été particulièrement sec. Les conditions climatiques très sèches depuis juillet ont conduit à une prolongation de vidange des nappes. Tout au long du 4<sup>e</sup> trimestre 2016, les niveaux ont donc été inférieurs aux moyennes de saison.

#### Situation des ressources en eaux souterraines en Pays de la Loire au 31/12/2016

(données issues de la base ADES)

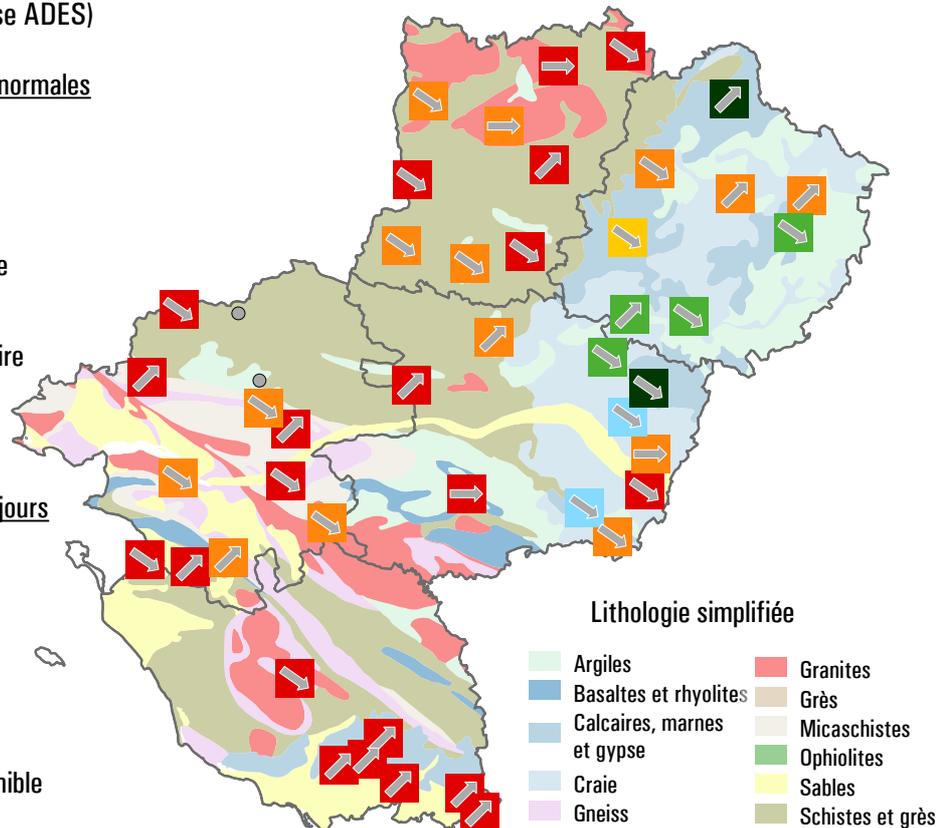
##### Situation par rapport aux normales

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

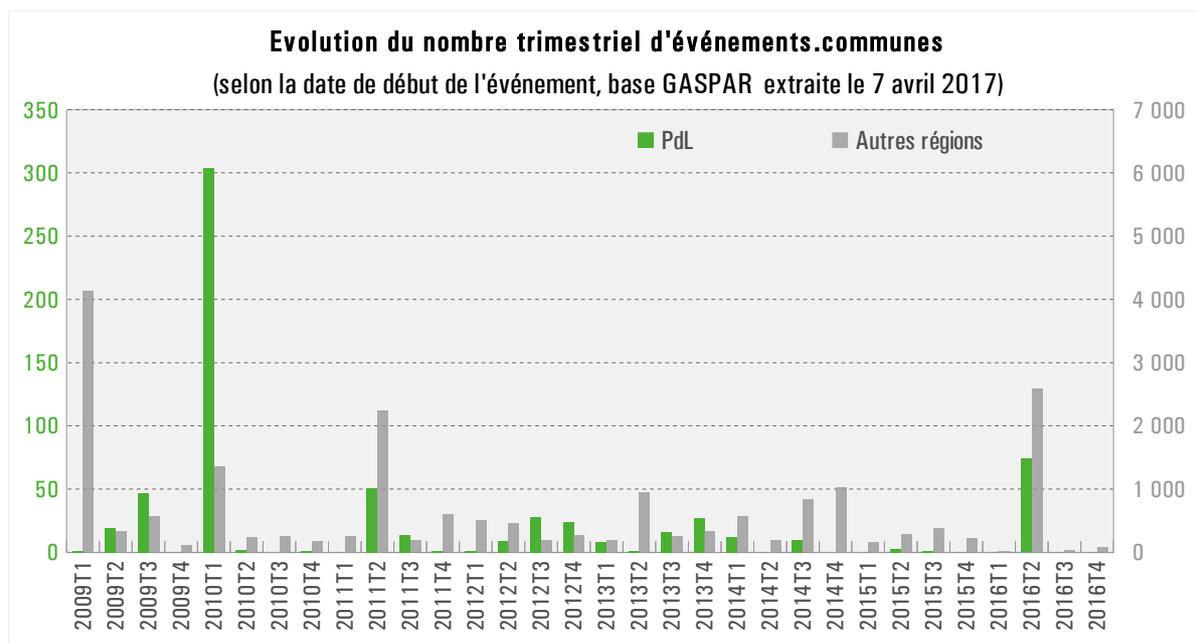
##### Évolution des 15 derniers jours

- ↘ en baisse
- stable
- ↗ en hausse

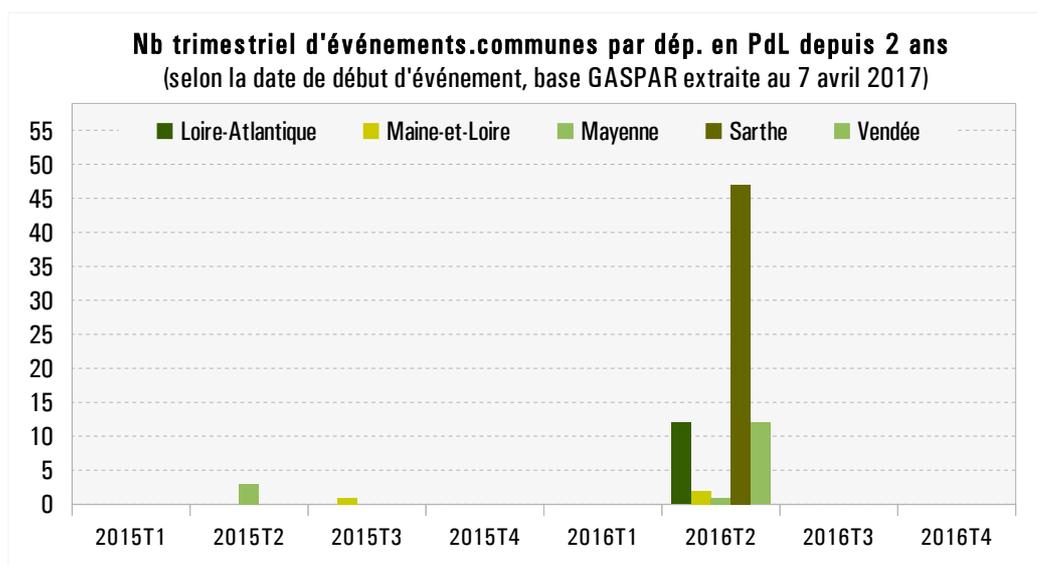
○ Information non disponible



## 2- Catastrophes naturelles : la région une nouvelle fois épargnée ce trimestre



À l'échelle de la France, au 7 avril 2017, 80 communes ont fait l'objet un arrêté CATNAT pour un événement survenu au cours du 4<sup>e</sup> trimestre 2016. Une seule région a été concernée : deux communes de Corse-du-Sud ont subi des mouvements de terrains au début du mois d'octobre et 78 communes de Haute-Corse ont été victimes d'inondations accompagnées de coulées de boue fin novembre.



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 octobre et décembre 2016. Il est toutefois possible que des demandes de reconnaissance concernant cette période soient encore en instance.

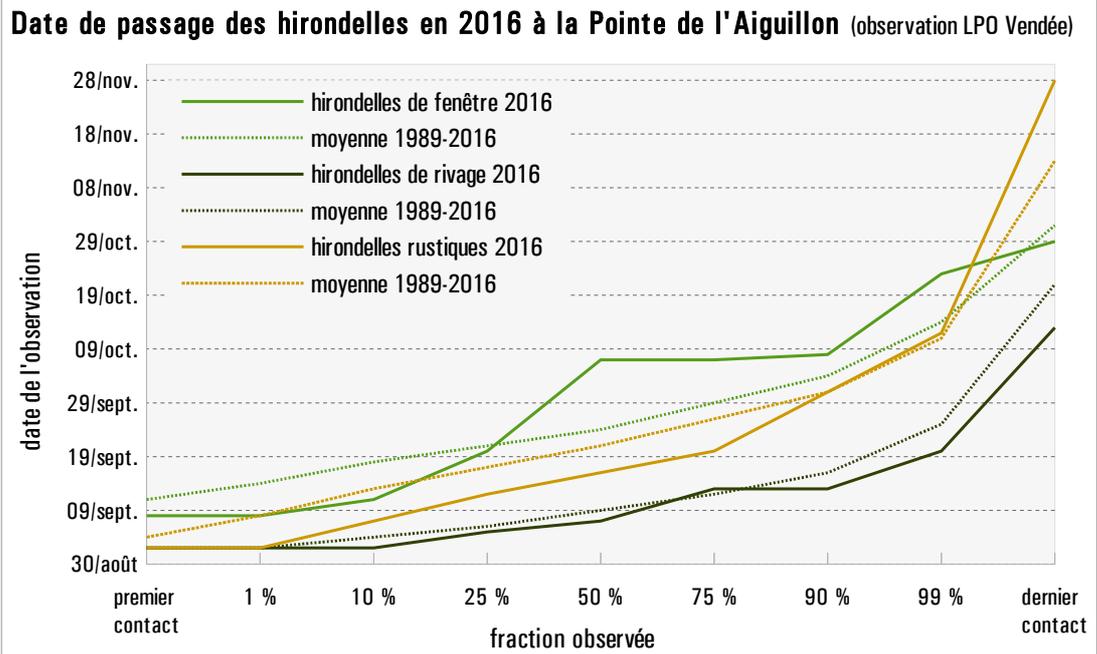
### Définition :

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- Oiseaux migrateurs : des dates de départ des hirondelles dans la norme

Un indicateur phénologique pertinent pour le 4<sup>e</sup> trimestre est celui des dates de départs des hirondelles, disponible grâce aux campagnes d'observations annuelles menées à la Pointe de l'Aiguillon par la LPO de Vendée, en lien avec le réseau « Mission Migration ».

Les dates de passages des hirondelles s'écartent assez peu de la moyenne des observations des 28 précédentes campagnes, malgré un retard de 13 jours au moment où 50 % des hirondelles de fenêtre sont passées. Les dernières hirondelles de fenêtre ont été observées 2 jours plus tard qu'à l'accoutumée, les dernières hirondelles de rivage 8 jours et les dernières hirondelles rustiques 15 jours plus tard.



Nota : les données antérieures à 1993 proviennent d'observations ponctuelles pas tout à fait comparables aux autres années.

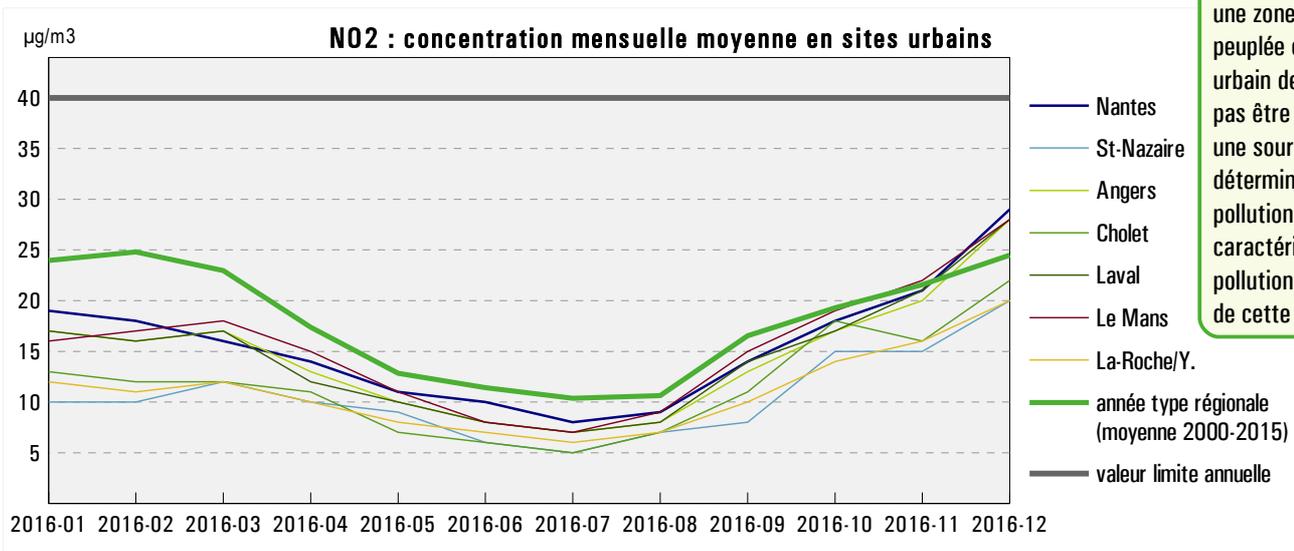
**Définition :**

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.

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

#### 4.1 Dioxyde d'azote : des concentrations contrastées en décembre

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 :**

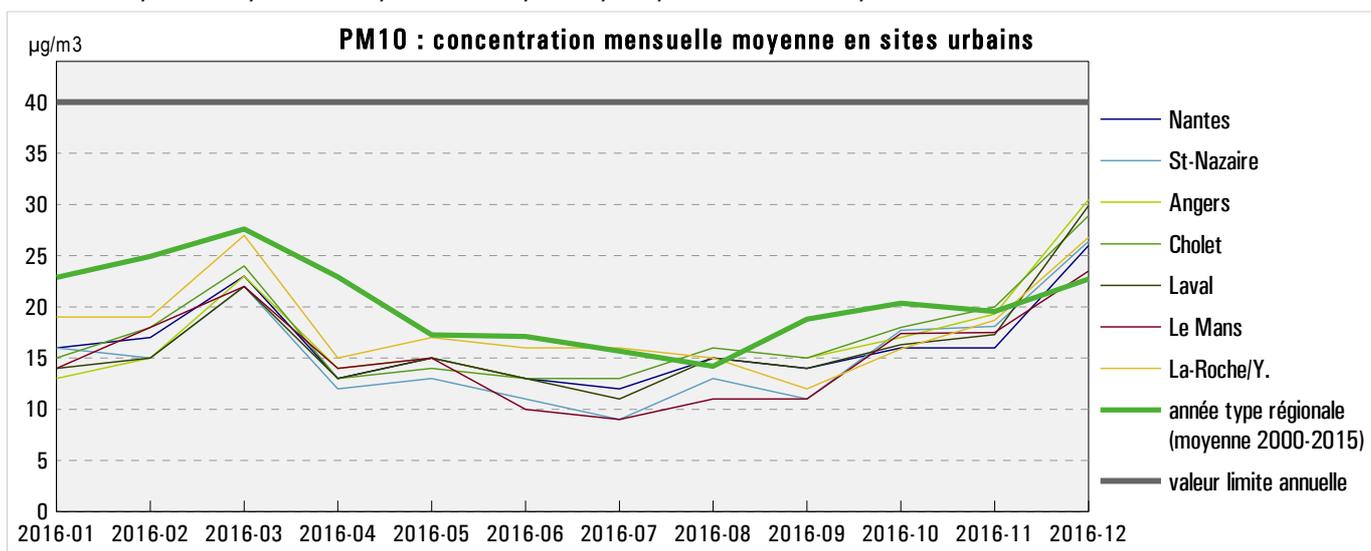
Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution, ils caractérisent la pollution moyenne de cette zone.

Dans la continuité des trimestres précédents, les concentrations mensuelles moyennes en NO<sub>2</sub> des sites urbains mesurées en octobre puis en novembre 2016 sont inférieures aux niveaux de saison régionaux. À partir du mois de novembre, deux groupes de stations se dis-

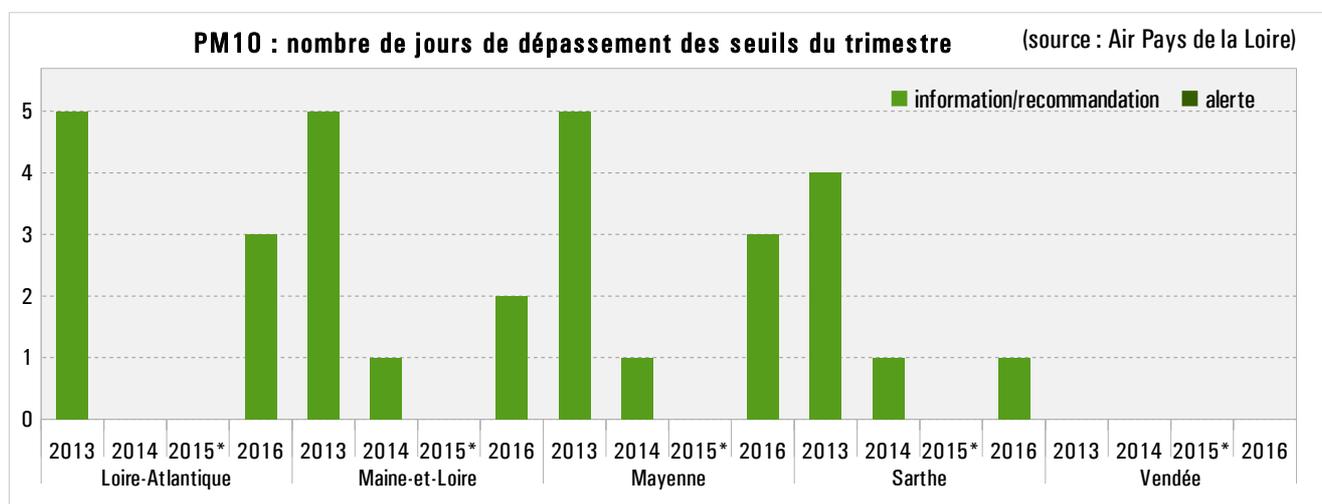
tingent. À Nantes, Angers, Laval et au Mans les niveaux observés en novembre sont très proches de la moyenne ; tandis qu'à Saint-Nazaire, Cholet et la Roche-sur-Yon, ils en sont bien inférieurs. En décembre, les niveaux de concentration en NO<sub>2</sub> augmentent partout, plaçant le 1<sup>er</sup> groupe de stations 5 µg au-delà de la moyenne régionale de décembre, tandis que celles du second groupe en sont inférieures d'autant.

#### 4.2 Un mois de décembre touché par la pollution aux particules fines

Les particules fines sont des polluants d'origines et de natures variées caractérisés par leur taille. Les PM<sub>10</sub> sont des particules fines au diamètre inférieur à 10 µm (0,01 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.



À l'image de ce qui est observé concernant le dioxyde d'azote, les concentrations en PM<sub>10</sub> relevées en octobre et en novembre 2016 sur les sites urbains de la région sont restées inférieures au niveau de saison. Comme pour le NO<sub>2</sub>, le niveau de pollution aux particules fines augmente fortement et à toutes les stations en décembre. En revanche, les concentrations observées sont cette fois supérieures à la moyenne régionale de saison pour toutes les stations.



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.

En dehors de la Vendée, toute la région a fait l'objet d'un dépassement du seuil d'information au cours du mois de décembre 2016. L'épisode a généralement été bref (d'une journée) mais la Loire-Atlantique, concernée par les deux épisodes survenus dans la région ce trimestre, cumule 3 jours de dépassement du seuil. Ces épisodes de pollution particulière, amorcés dans d'autres régions, s'expliquent par des situations anticycloniques stables et froides qui limitent la dispersion des polluants émis par le chauffage, le trafic routier et l'industrie.

**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 µg/m<sup>3</sup> sur un pas de temps de 24 h et pour la procédure d'alerte de 80 µg/m<sup>3</sup> sur la même durée.

## 5- Météo du trimestre (données Météo France)

### 5.1 Températures

#### Un mois d'octobre assez frais

Moyennes mensuelles des températures quot. (°C)	10/2016			11/2016			12/2016		
	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales
Nantes	7,3	12,1	16,8	5,5	9,2	12,9	3,1	6,5	10
Angers	7,1	11,7	16,3	5,5	8,8	12,2	2,1	5,6	9,1
Laval	7,2	11,3	15,6	5,1	8,2	11,4	1,9	5,2	8,6
Le Mans	6,8	11,5	16,3	5,0	8,4	11,8	1,3	5,1	8,9
La Roche/Y.	7,1	12,2	17,4	5,4	9,1	12,8	3,3	6,9	10,6

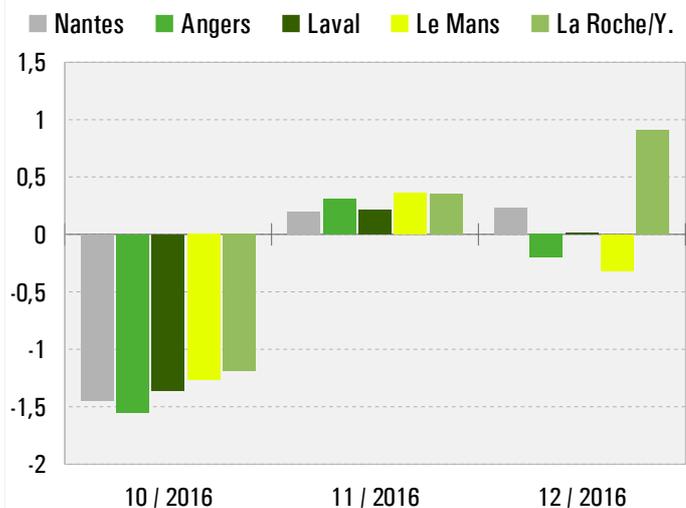
**Définition :**

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.

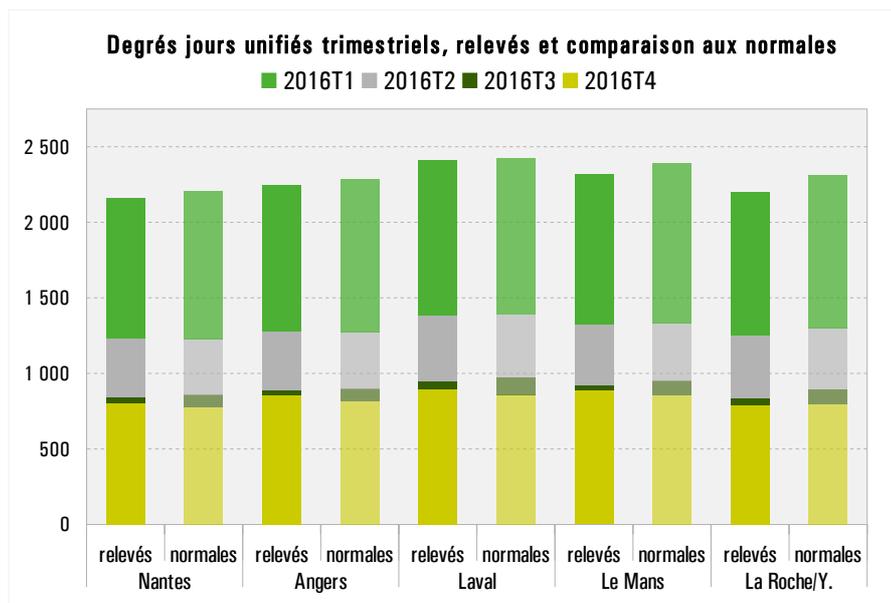
Rompant avec les excédents de chaleur observés les mois précédents, le mois d'octobre 2016 s'est avéré assez frais. C'est principalement la faiblesse des températures matinales qui entraîne les moyennes d'octobre 1°C à 1,5°C en dessous de leur valeur de saison.

Les températures moyennes des mois de novembre et décembre sont elles restées dans la norme, masquant, dans le cas du mois de décembre, des matinées plutôt plus fraîches que la normale, alors que les après midi se sont avérées assez clémentes pour la saison.

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



#### Un 4<sup>e</sup> trimestre 2016 très légèrement plus rigoureux que la normale



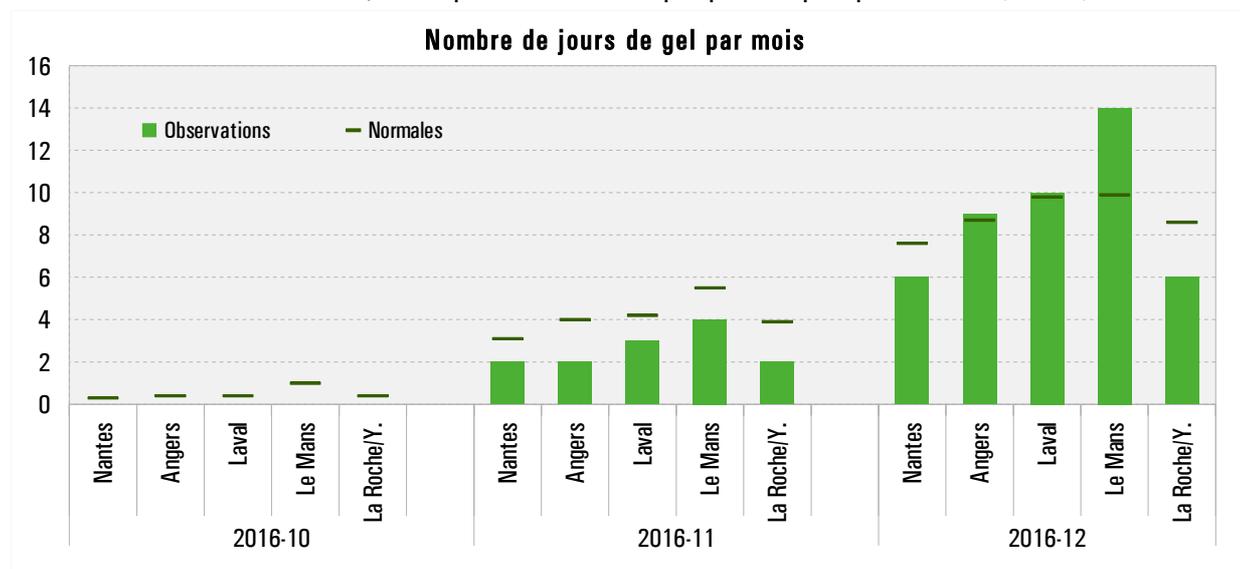
**Définition :**

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.

À part à la Roche-sur-Yon où la situation est conforme à la normale, l'indicateur de rigueur du climat du 4<sup>e</sup> trimestre 2016 est généralement très légèrement supérieur à la normale (+4 % à +5 %). Sur l'ensemble de l'année 2016, la tendance est au contraire à un faible excédent de douceur (-1 % à -5 %) en raison d'un premier trimestre 2016 peu rigoureux.

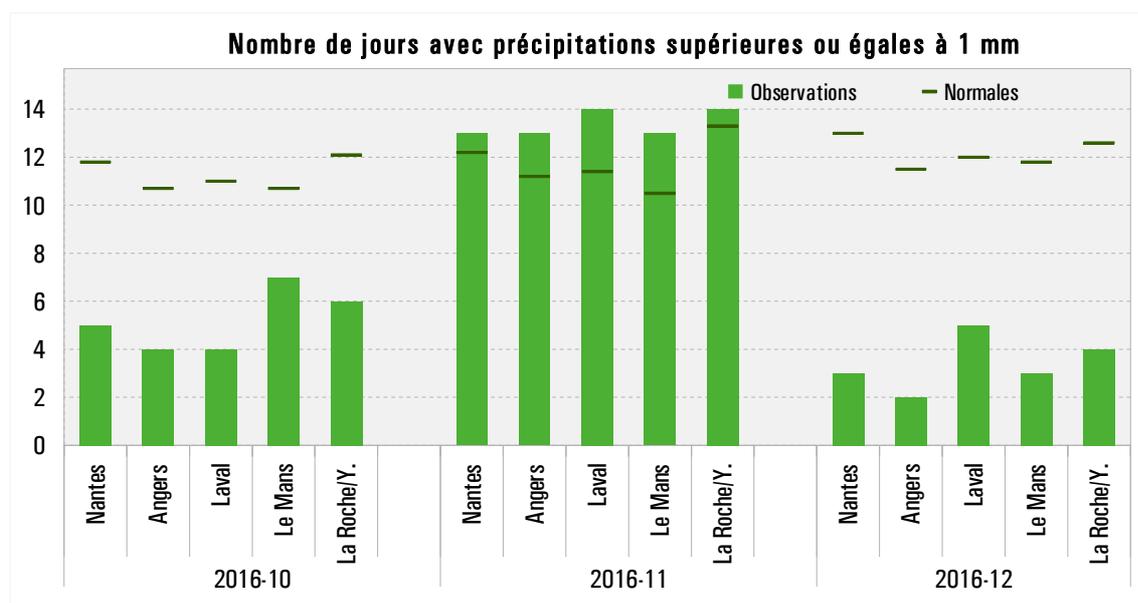
### Généralement peu de gel ce trimestre sauf en décembre au Mans

Les gelées ont été plutôt rares ce trimestre. Par rapport à la normale de saison, il manque un à deux jours de gel aux cinq stations en novembre. C'est encore le cas en décembre à Nantes et à la Roche-sur-Yon. En revanche, à Angers et à Laval, le nombre de jours de gel du mois de décembre est dans la norme, tandis que le Mans en a compté quatre de plus que la normale (+40 %)



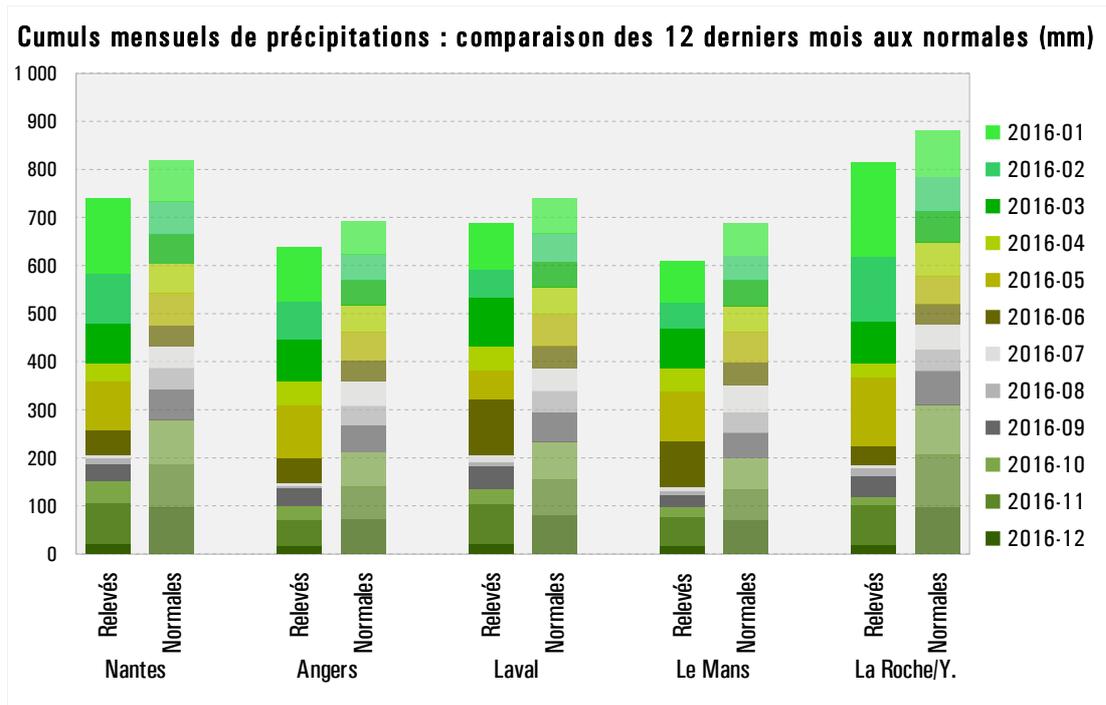
## 5.2 Précipitations

### Deux à cinq fois moins de jours de pluie que la normale en octobre et en décembre



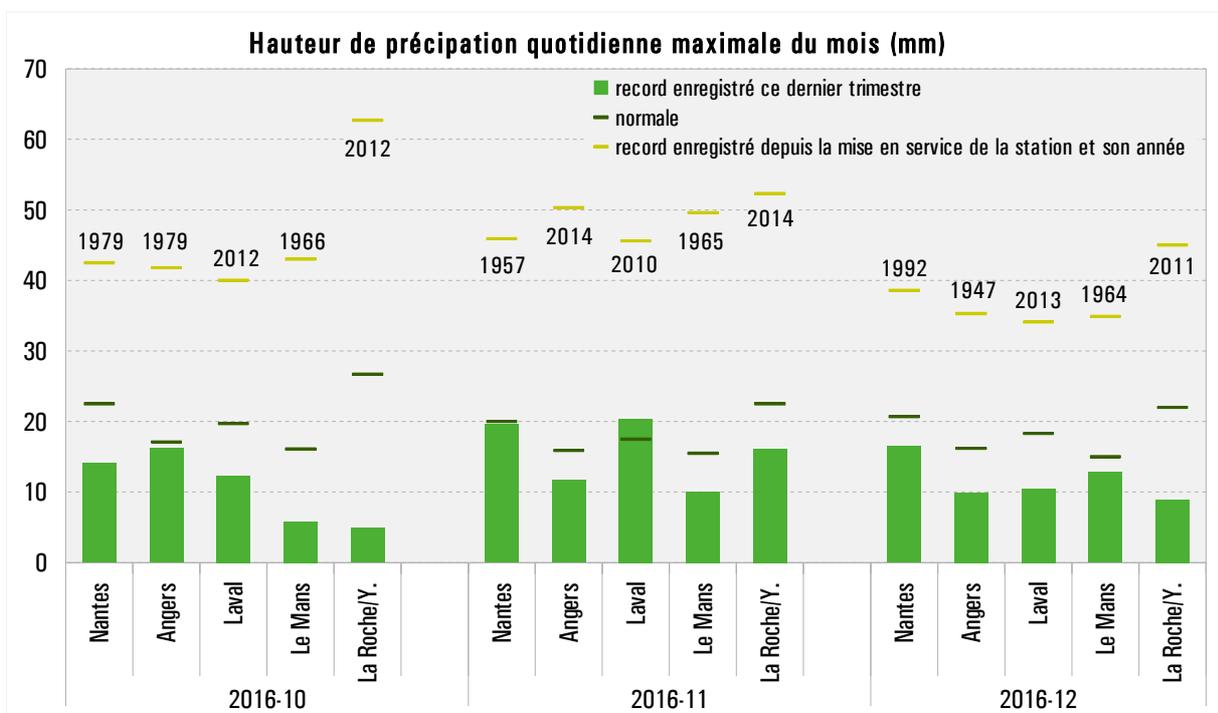
Bien que leur nombre ait été légèrement plus important que la normale en novembre, les jours de pluie ont dans l'ensemble été particulièrement rares au cours du 4<sup>e</sup> trimestre 2016. En octobre, on en dénombrait environ moitié moins que la moyenne de saison (la situation étant légèrement moins marquée au Mans) et en décembre, le déficit s'alourdit encore avec des jours pluvieux 3 à 5 fois moins fréquents que la normale. Globalement le trimestre compte 30 à 40 % de jours de pluie de moins que la normale.

**Un 2<sup>e</sup> semestre 2016 deux fois plus sec que la normale**



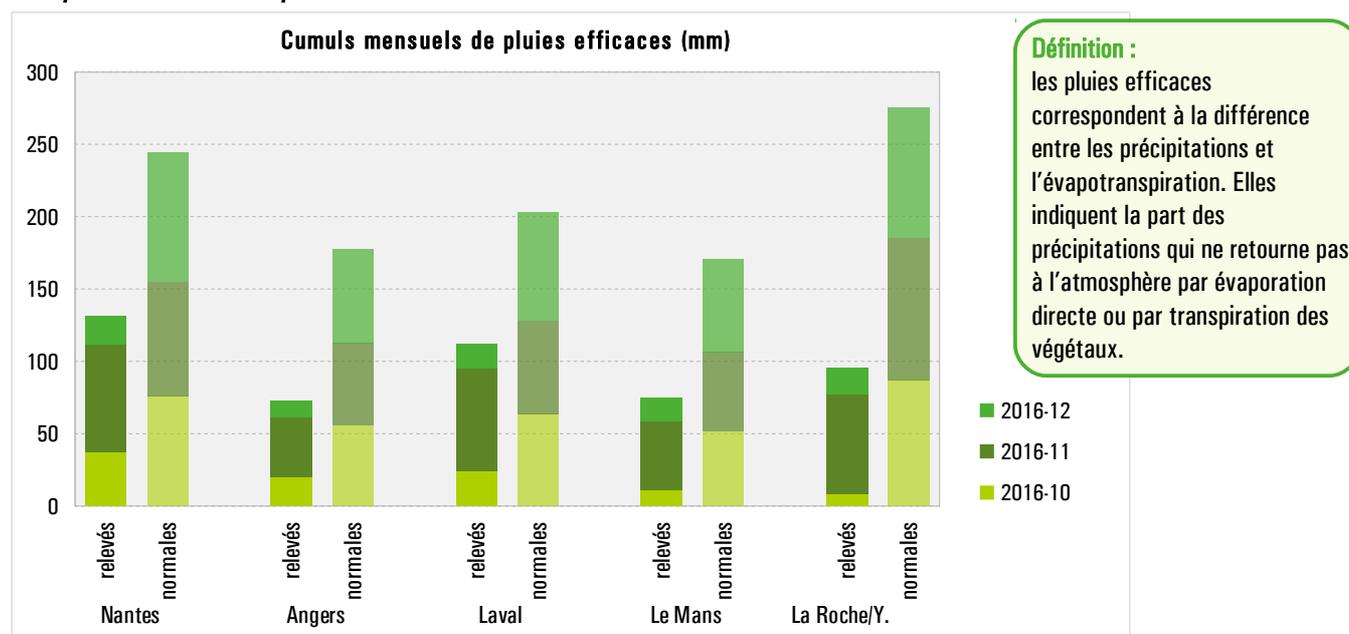
Les précipitations des mois d'octobre et de décembre se sont avérées 2 à 4 fois moindres que la normale. Et, après un 3<sup>e</sup> trimestre déjà particulièrement peu arrosé, ces dernières font de l'ensemble du 2<sup>e</sup> semestre 2016 l'un des deux plus secs jamais enregistrés par Météo France dans la région. Avec au maximum 20 cm de précipitations entre juin et décembre 2016, c'est-à-dire près de 3 fois moins que la normale, la 2<sup>e</sup> moitié de l'année 2016 constitue même un record de sécheresse pour Angers, le Mans et la Roche-sur-Yon.

**De maigres averses**



En lien avec les observations précédentes, les plus fortes averses observées ce trimestre atteignent rarement leur niveau de saison, elles en sont même bien éloignées les trois mois durant à la Roche-sur-Yon.

## Des pluies efficaces quasi-inexistantes en octobre et en décembre



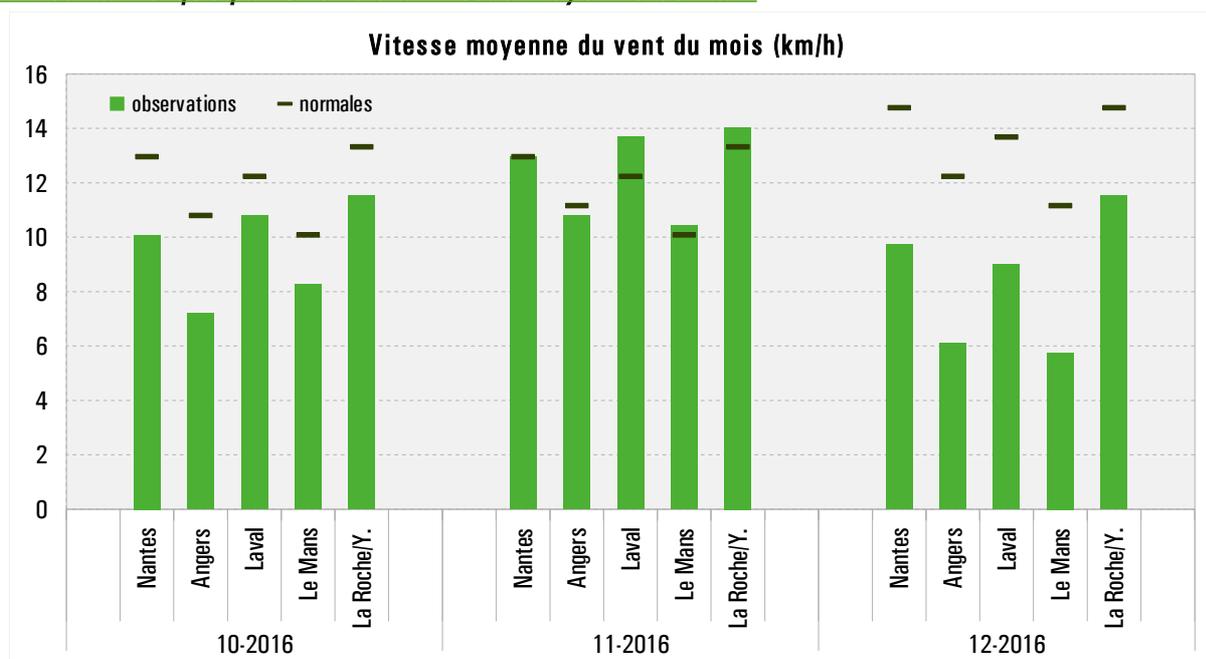
Excepté en novembre, le volume de précipitations disponible pour recharger les nappes, les cours d'eau et les retenues d'eau ce trimestre est excessivement inférieur à la normale (de 2 à 10 fois moindre en octobre et en décembre). Globalement sur le trimestre, le déficit de pluies efficaces atteint 50 à 60 %.

### 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.

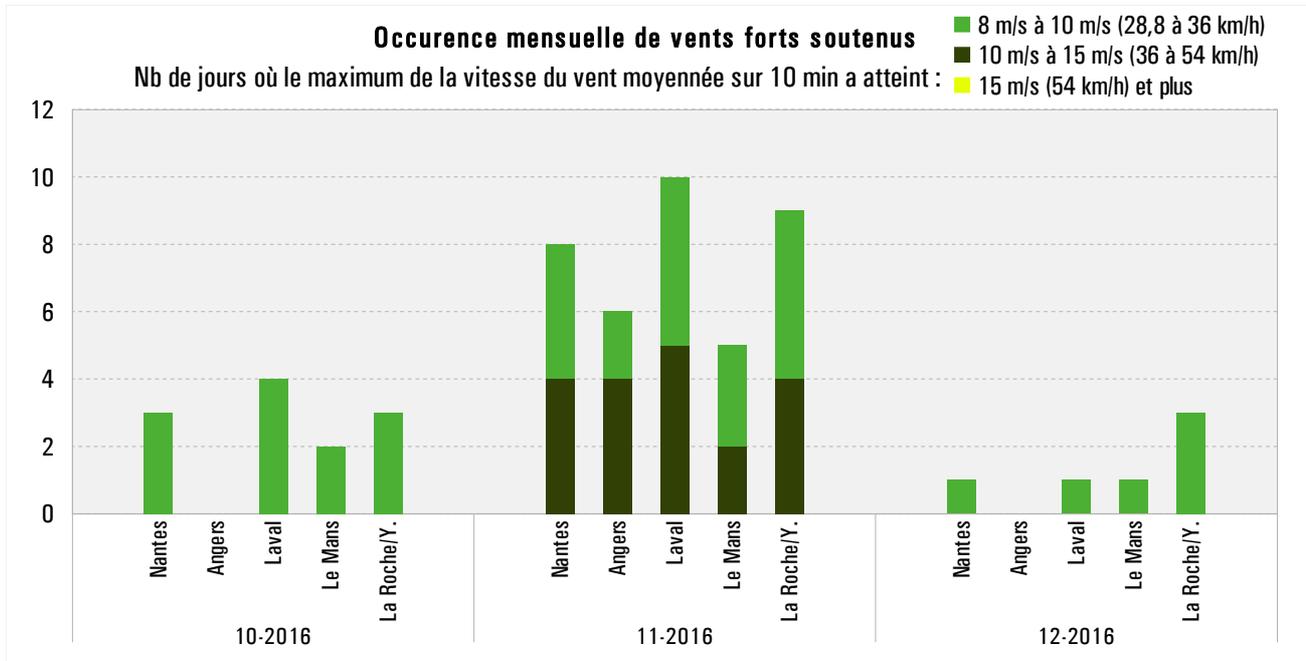
### Un trimestre marqué par une faible vitesse moyenne du vent



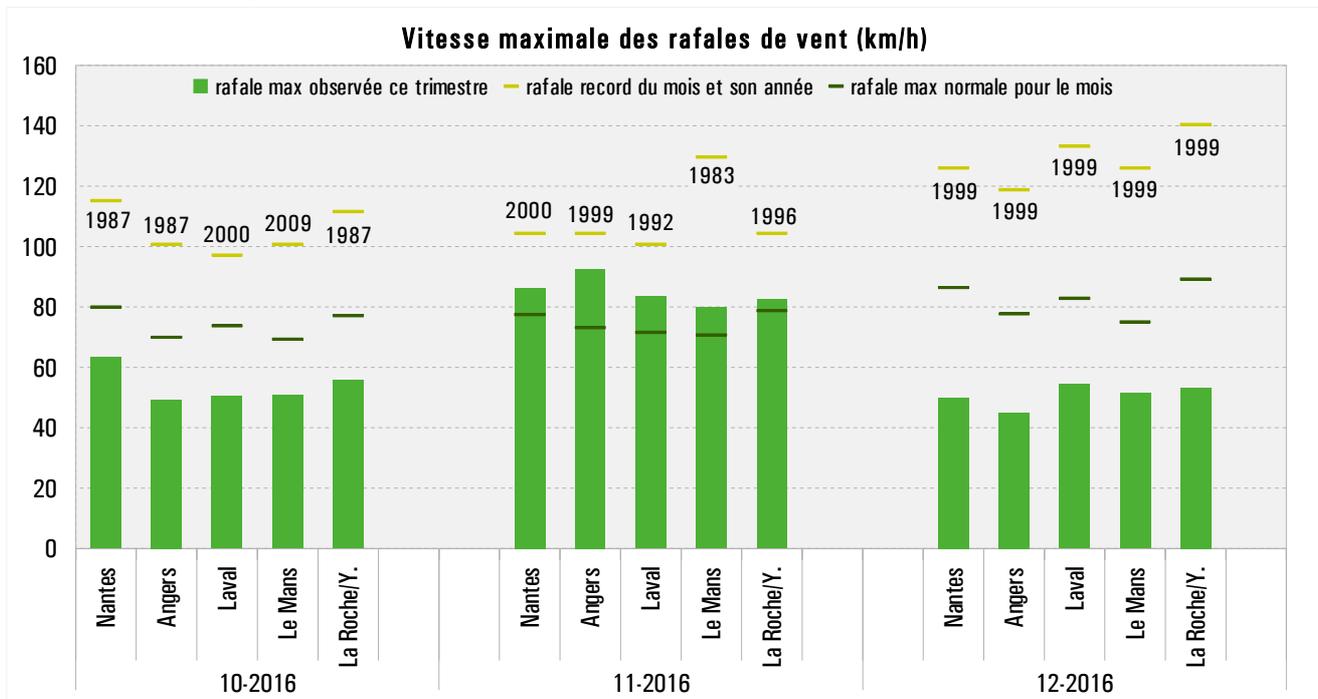
Hormis en novembre où la vitesse moyenne du vent a atteint voire a dépassé de quelques km/h sa valeur normale, les vents moyens sont restés bien inférieurs à leur valeur de saison ce trimestre. La faiblesse du vent moyen par rapport à la normale est plus prononcée en décembre (parfois moitié moindre) qu'en octobre (-15 à -30 %).

### Un trimestre et un mois de décembre records pour la rareté des vents forts soutenus

Excepté au Mans où la situation est moins marquée qu'ailleurs, le 4<sup>e</sup> trimestre 2016 a globalement comporté un nombre exceptionnellement faible de jours où les rafales ont atteint au moins 8 m/s en moyenne pendant dix minutes. Il s'agit d'un record absolu pour Nantes, Angers et Laval, et d'un record égal à celui du 4<sup>e</sup> trimestre 2015 à la Roche-sur-Yon. Ces records trouvent principalement leur origine dans la rareté des jours de vents forts soutenus d'octobre et de décembre, la situation étant généralement proche de la normale en novembre. Le mois de décembre 2016 est le plus anormalement calme du trimestre, avec le plus faible nombre de jours de vents forts soutenus jamais observé un mois de décembre pour quatre des cinq stations suivies, et pour la 5<sup>e</sup> station, au Mans, il s'agit du 2<sup>e</sup> mois de décembre le plus calme après 2015. La situation est singulière à Angers : le vent n'y a jamais atteint 8 m/s pendant dix minutes ni en octobre ni en décembre, alors qu'en moyenne, cela intervient au cours d'une quinzaine de jours globalement sur ces deux mois.



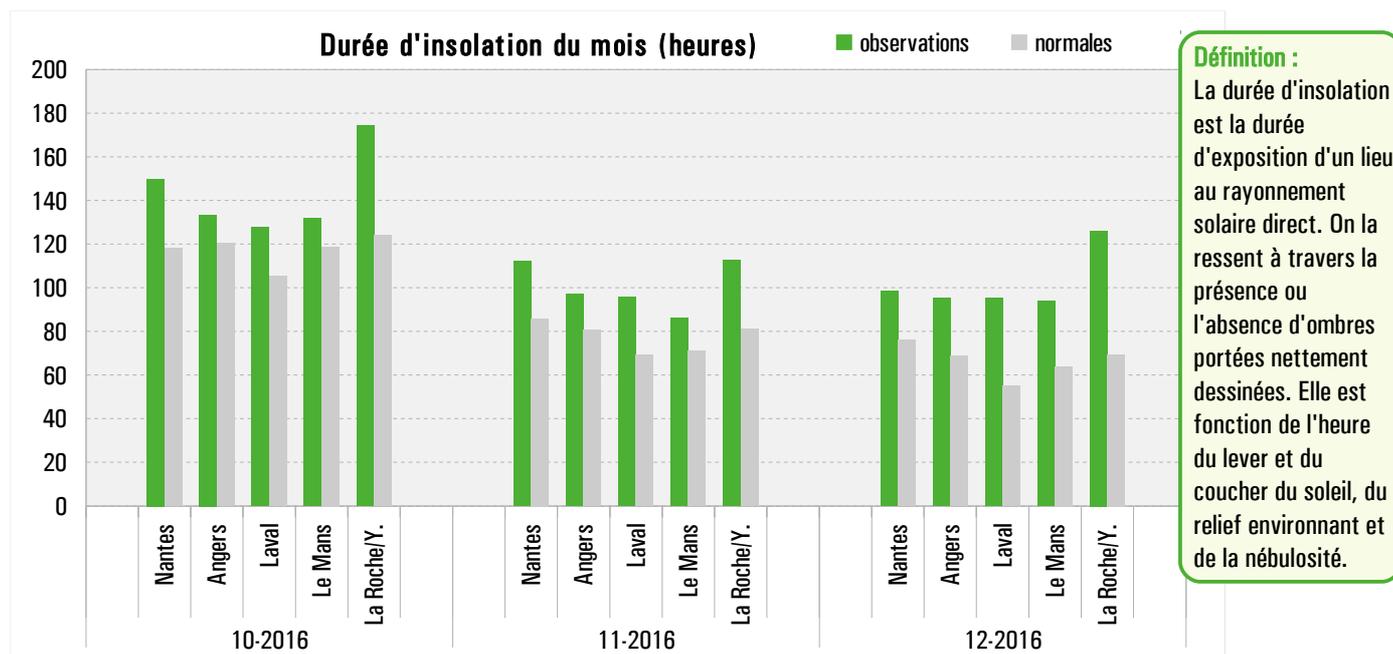
### Des rafales bien éloignées de la normale en octobre et en décembre



Parmi les très rares coups de vents du trimestre, la plus forte rafale s'est par ailleurs avérée 30 % plus faible que la normale en octobre et 40 % plus faible également en décembre. Les coups de vents de novembre ont en revanche été plus conséquents. Ils ont généralement légèrement dépassé leur vitesse normale. À Angers, la rafale maximale n'est même que de 10 % inférieure à son niveau record.

## 5.4 Ensoleillement

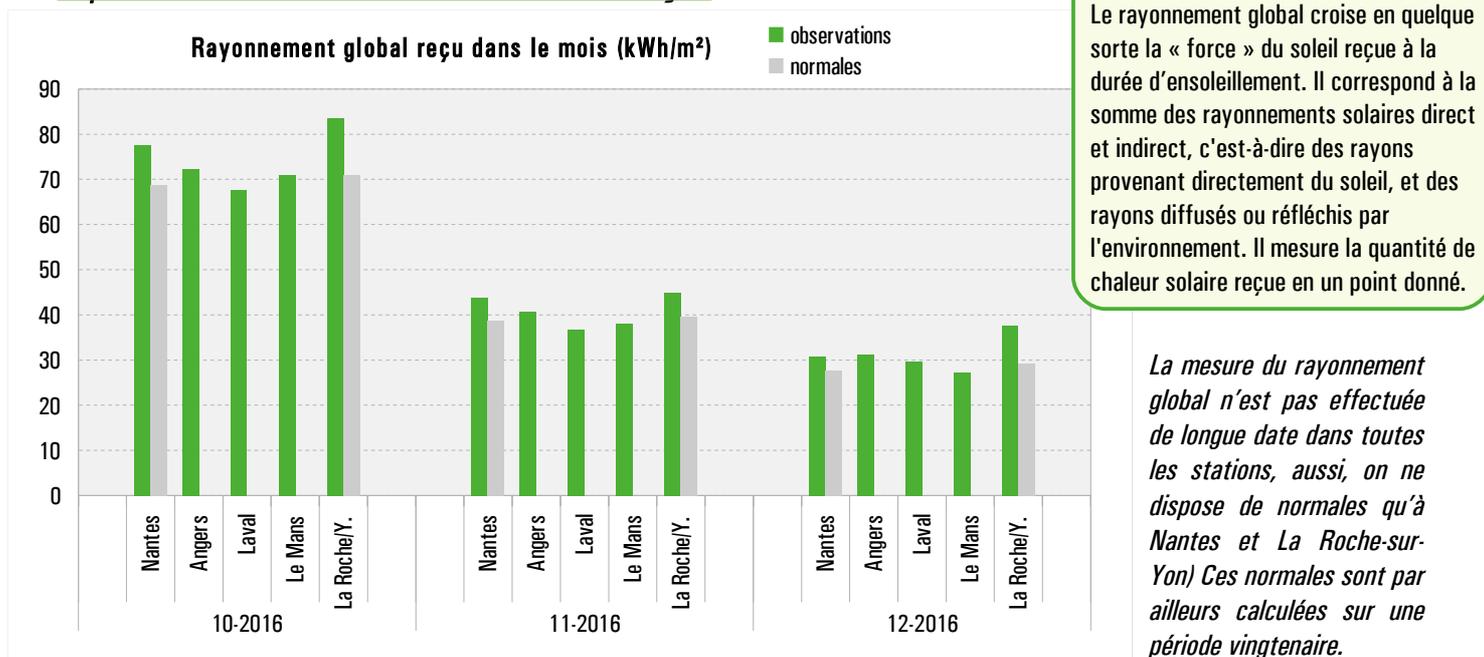
### Un soleil généreux partout ce trimestre et particulièrement à la Roche-sur-Yon



Les durées mensuelles d'insolation enregistrées au cours du 4<sup>e</sup> trimestre 2016 sont toutes supérieures à la normale. Le cas de la Roche-sur-Yon mis à part, les excédents de durée d'insolation sont plus modérés en octobre (compris entre +10 et +30 %), qu'en novembre (compris entre +20 et +40 %), et ceux de novembre sont eux-même moins importants que ceux de décembre (compris entre 30 % et 75 %). Les durées d'ensoleillement enregistrées à la Roche-sur-Yon excèdent eux fortement leur valeur de saison et ce dès le mois d'octobre. On y comptabilise même un nouveau record de durée d'insolation en décembre. Globalement, cette succession d'excédents mensuels porte la durée d'insolation du 3<sup>e</sup> trimestre à un niveau nettement supérieur à la normale, de +20 % (Angers) à +50 % (la Roche-sur-Yon)

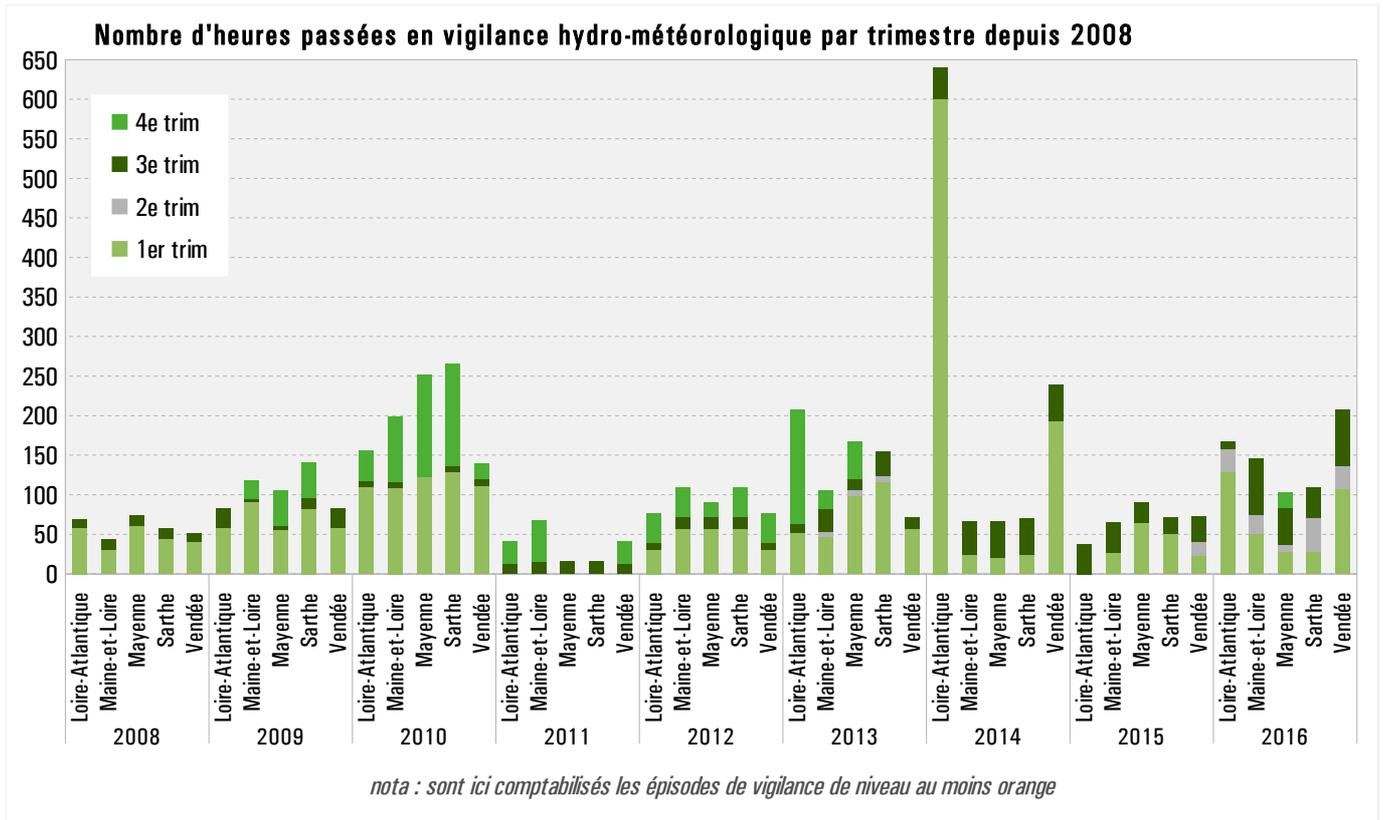
(À Laval, où les mesures de durée d'insolation ont démarré en 1988 et ont été interrompues entre 2006 et 2010, la comparaison à la normale ou aux records est à effectuer avec précaution)

### ...qui se mesure aussi en termes de chaleur reçue

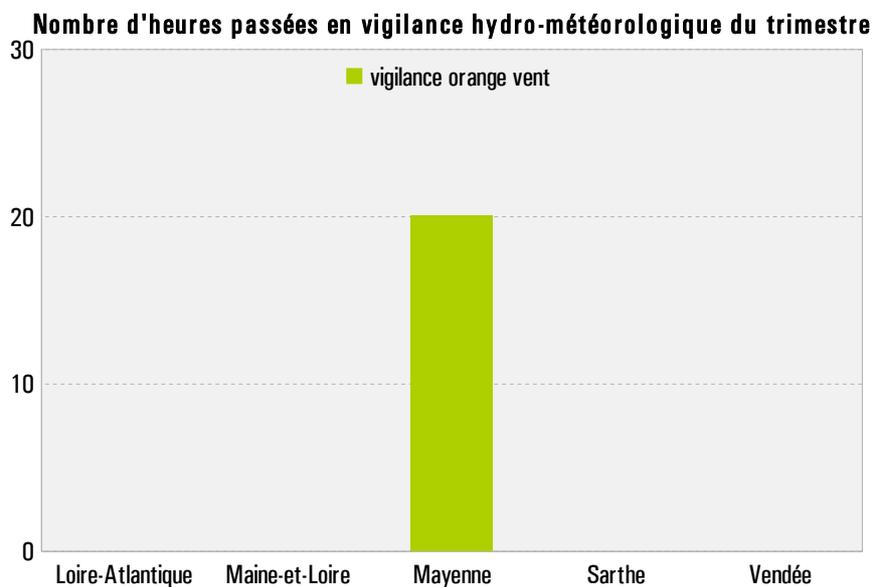


Conformément aux durées d'ensoleillement observées, la chaleur solaire reçue ce trimestre est excédentaire.

### 5.5 Un épisode de vigilance météo en Mayenne pour vent violent mi novembre



La région n'a fait l'objet que d'un unique épisode de vigilance météo ce trimestre, cantonné au département de la Mayenne. Un coup de vent tempétueux était attendu sur le nord-ouest de la France le 19 novembre.



nota : sont ici comptabilisés les épisodes de vigilance de niveau au moins orange

## 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

L'observation des dates de passages des hirondelles est effectuée par la LPO de Vendée en lien avec le réseau Mission migration. Les premières campagnes, à partir de 1989, reposent sur des observations ponctuelles. À partir de 1993, les campagnes annuelles se standardisent, les observations se déroulent toutes les matinées comprises entre 1 sept. et le 30 novembre.

Type d'hirondelle	nombre total d'observations	nombre d'observations 2015
rustique ( <i>hirundo rustica</i> )	1 446 224	27 814
de fenêtre ( <i>delichon urbicum</i> )	41 445	939
de rivage ( <i>riparia riparia</i> )	305 662	49 166

### 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.

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