

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

Humidité et, dans une moindre mesure, douceur ont dominé le 1<sup>er</sup> trimestre de l'année 2016. Les excédents de pluviométrie de ce début d'année ont regonflé les cours d'eau, les nappes et les retenues d'eau à des niveaux supérieurs ou égaux à la normale. Les températures relevées entre novembre et février sont assez élevées pour la saison et amènent la saison de chauffe 2015-2016 à être 15 % moins rigoureuse que la normale. Cette douceur est ainsi à l'origine d'un moindre recours aux dispositifs de chauffage et explique les faibles niveaux de pollutions de l'air observés. En mars toutefois deux procédures d'information-recommandation ont été déclenchées en raison d'une présence persistante d'une forte concentration en particules fines, et ce malgré la présence du vent. Le trimestre a également été marqué par l'importance des épisodes de vigilance pour vents violents et submersion marine.

1- Situation hydrologique

1.1 Eaux superficielles (source BSH DREAL)

Des cours d'eau qui reviennent à leur niveau de saison ou à un niveau supérieur

hydraulicité moyenne	avr. 2015	mai 2015	juin 2015	juil. 2015	août 2015	sept. 2015	oct. 2015	nov. 2015	déc. 2015	janv. 2016	févr. 2016	mars 2016
Villaine	0,40	1,38	0,44	0,32	0,81	1,31	0,19	0,19	0,14	0,82	1,35	1,42
Erdre	0,42	1,29	0,57	0,45	0,72	0,99	0,45	0,29	0,16	0,81	1,14	1,10
Loire	0,71	1,11	0,56	0,46	0,62	0,84	0,53	0,31	0,23	0,62	1,26	1,09
Sarthe	0,59	1,36	0,75	0,53	0,85	1,07	0,57	0,65	0,38	0,79	1,13	1,21
Loir	0,56	1,42	0,73	0,54	0,74	0,97	0,78	0,84	0,41	0,83	1,43	1,03
Mayenne	0,60	1,31	0,71	0,55	1,02	1,02	0,34	0,43	0,28	0,81	1,19	1,45
Versant sud Loire	0,43	2,26	0,79	0,31	1,04	1,73	0,69	0,50	0,23	1,28	1,87	1,29
Sèvre	0,51	2,62	1,01	0,39	1,18	1,85	0,46	0,46	0,30	1,38	1,97	1,32
Grand Lieu	0,44	3,46	1,98	1,01	2,79	1,21	0,43	0,20	0,20	1,54	2,21	1,40
Côtiers vendéens	0,36	4,28	1,21	0,43	1,09	1,09	0,38	0,26	0,17	1,88	2,76	1,60
Lay et Vendée	0,44	2,87	0,90	0,51	1,03	1,03	0,41	0,53	0,32	1,67	2,34	1,48

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

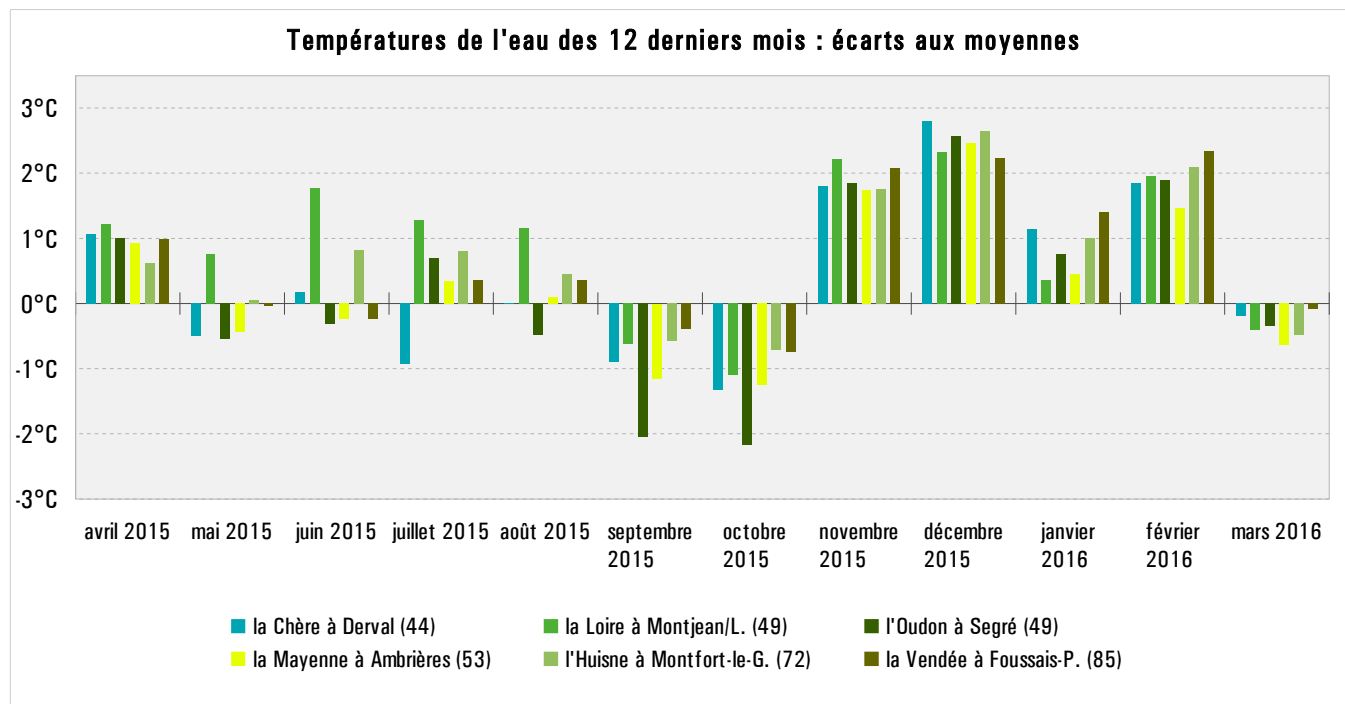
**Définition :**

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.

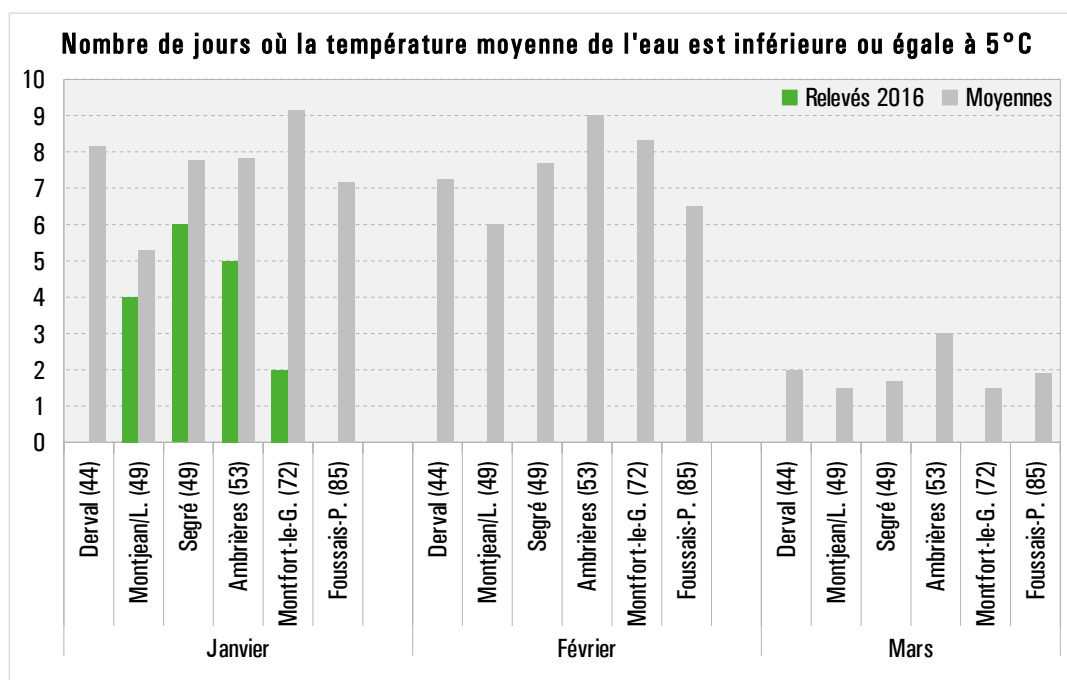
L'année 2015 s'était achevée avec des débits de cours d'eau très faibles pour la saison. En janvier 2016, au nord de la région, la pluviométrie est légèrement excédentaire mais ne suffit pas à ramener tous les débits à leur niveau moyen. Au sud au contraire, l'excédent pluviométrique est plus important : il provoque les premières crues et, pour la première fois depuis 8 mois, on y enregistre des débits excédentaires. En février, les épisodes de pluie successifs ont permis aux débits de revenir à leur niveau de saison au nord, tandis qu'au sud, l'excédent se renforce. En mars, l'importante pluviométrie conduit à des écoulements excédentaires sur toute la région, sauf à l'est de la Sarthe où la situation reste dans la moyenne des années précédentes.

Le 1<sup>er</sup> trimestre 2016 présente ainsi des débits plus importants que ceux du 1<sup>er</sup> trimestre 2015, qui atteignaient difficilement leur niveau moyen.

**La douceur des températures de cours d'eau se poursuit en janvier et février (mesures DREAL)**



À l'image de ce qui était déjà observé en fin d'année 2015, les températures des cours d'eau enregistrées en janvier et février 2016 sont très douces pour la saison. En mars en revanche, les températures des cours d'eau ne remontent pas suffisamment pour atteindre leur niveau moyen de saison.

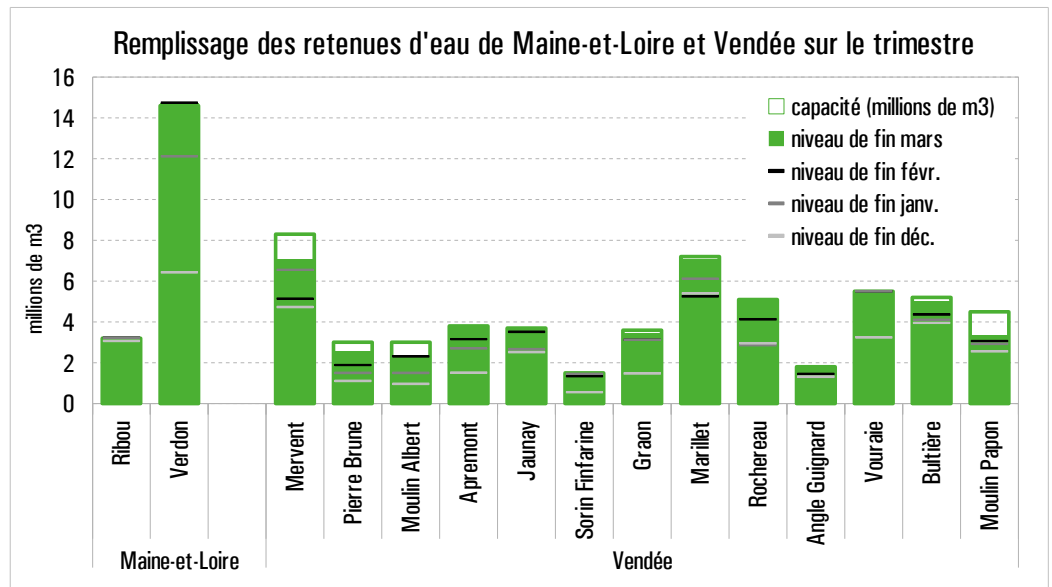


Lorsque l'eau des rivières descend au-dessous de 5°C, de nombreuses fonctions biologiques sont à l'arrêt ou au ralenti. Au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2016, ce seuil a uniquement été franchi pour quatre des six stations suivies ici, et ce, durant le mois de janvier exclusivement, alors qu'on attend environ 7 jours d'eau froide en février par exemple. Sur le mois de janvier comme pour l'ensemble du trimestre, les jours où la température de l'eau descend sous la barre des 5°C sont ainsi très peu fréquents pour la saison.

### 1.2 Retenues d'eau potable (CD 85 et C. Agglo. de Cholet) : recharge hivernale quasi-achevée

Le complexe Ribou/Verdon en Maine-et-Loire affiche à fin mars 2016 un taux de remplissage de 101 % (soit 17,98 millions de m<sup>3</sup>). Il a achevé son cycle de remplissage hivernal à l'instar de fin mars 2015.

Les retenues d'eau de Vendée affichent globalement un taux de remplissage de 92,6 % (soit 52,05 millions de m<sup>3</sup>), contre 85,6 % fin mars 2015 et 90 % fin mars 2014. Les retenues les plus proches du littoral (Apremont, Jaunay, Sorin Finfarine et Graon) présentent une moyenne des taux de remplissage de 98,3 %.



Le système de retenue des barrages de Mervent, Pierre Brune et Albert est globalement rempli à 83,3 %. Le reste des retenues présente une moyenne des taux de remplissage de 94,7 %.

Globalement, à fin mars 2016, le taux de remplissage des retenues d'eau potable de Maine-et-Loire et de Vendée est de 94,6 %.

### 1.3 Eaux souterraines (base ADES) : recharge hivernale quasiment achevée également

Situation des ressources en eaux souterraines en Pays de la Loire au 31/03/2016

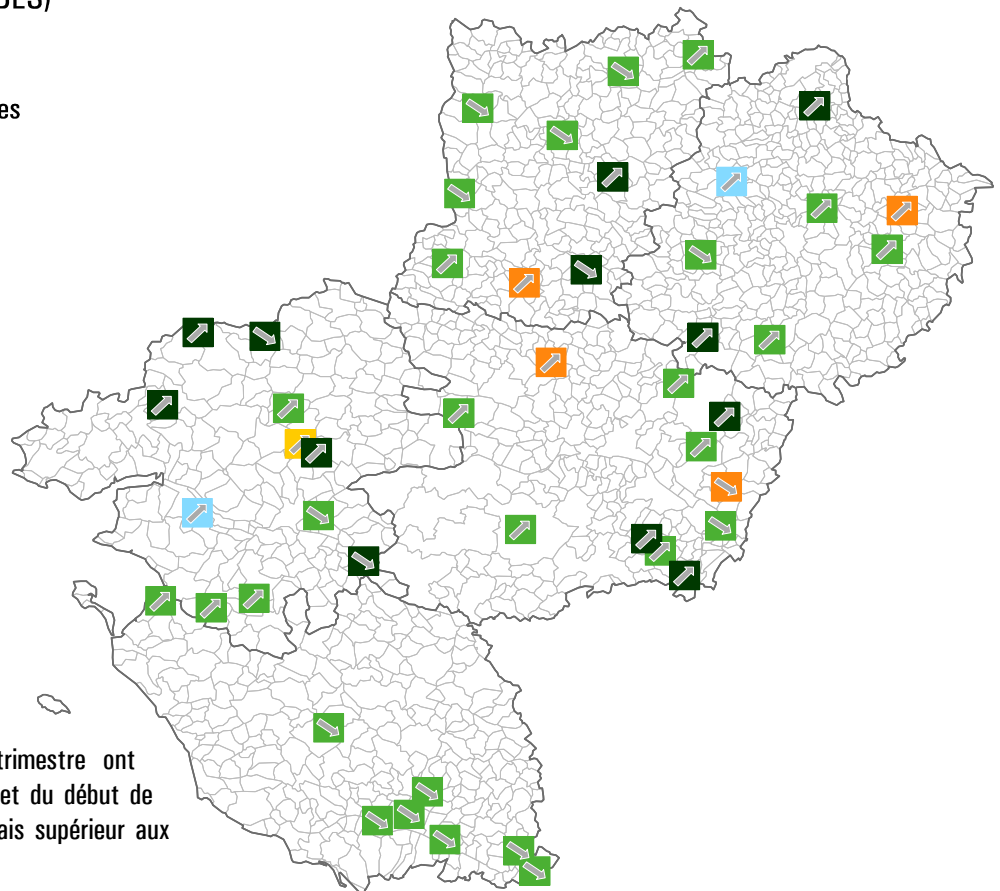
(données issues de la base ADES)

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

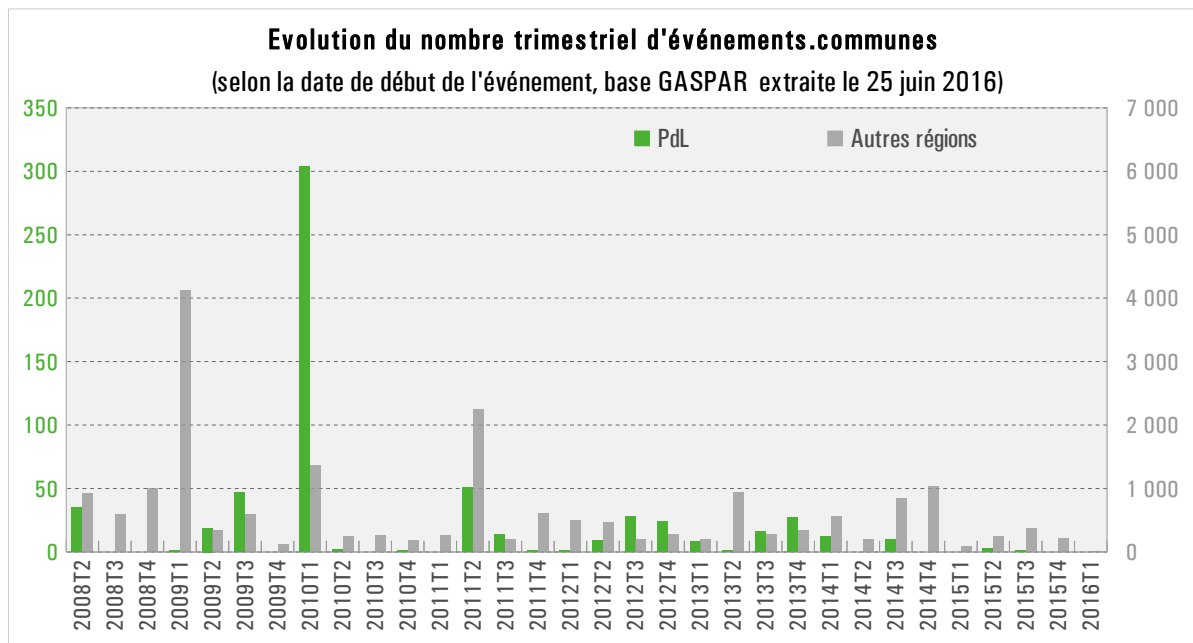


Les précipitations abondantes du 1<sup>er</sup> trimestre ont comblé le déficit de recharge automnale et du début de l'hiver. Le niveau des nappes est désormais supérieur aux valeurs de saison dans la plupart des cas.

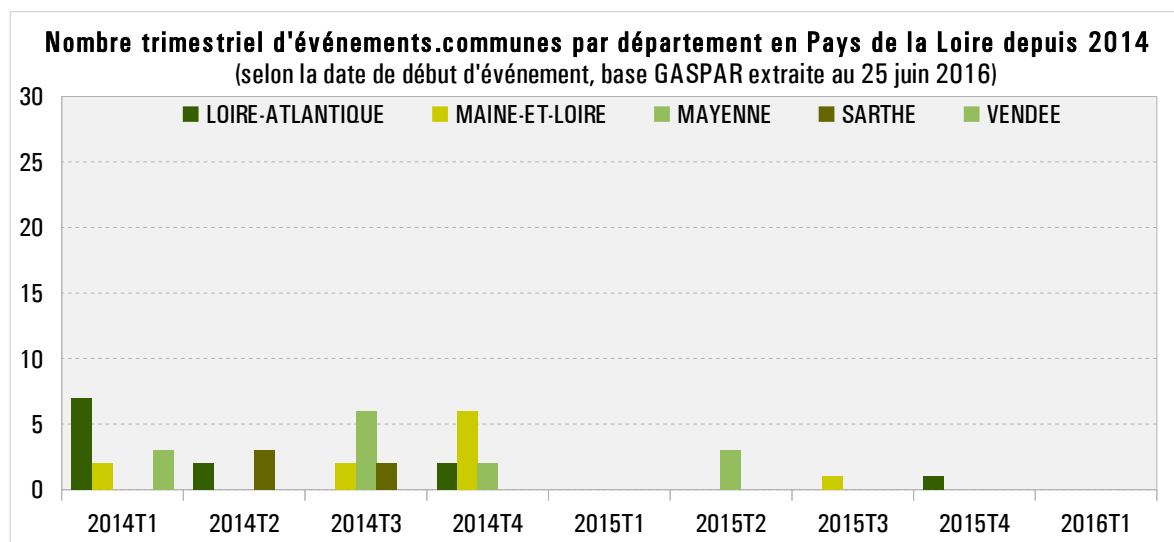
En Loire-Atlantique, en Maine-et-Loire et en Sarthe, la recharge hivernale n'est généralement pas terminée. Sur la dernière quinzaine du trimestre, les niveaux piézométriques y sont majoritairement toujours orientés à la hausse. Un début de vidange naturelle est en revanche amorcé en Vendée et pour les nappes les plus réactives de Mayenne notamment.

## 2- Catastrophes naturelles : le pays particulièrement épargné en ce début d'année

À l'échelle de la France, au 25 juin 2016, seules 5 communes ont fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour un événement survenu au cours du 1<sup>er</sup> trimestre. C'est le 1<sup>er</sup> trimestre le plus faiblement concerné par ce genre d'événements depuis plus de 30 ans. Il s'agit d'inondations avec coulées de boue survenues le 9 février dans la Meuse et le Loiret, de mouvement de terrains survenus dans la Somme le 13 février et à nouveau d'inondations et de coulées de boues en Corse du Sud le 29 février.



En Pays de la Loire, aucun arrêté CATNAT n'a pour l'instant été adopté pour un événement survenu au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2016.



### Définition :

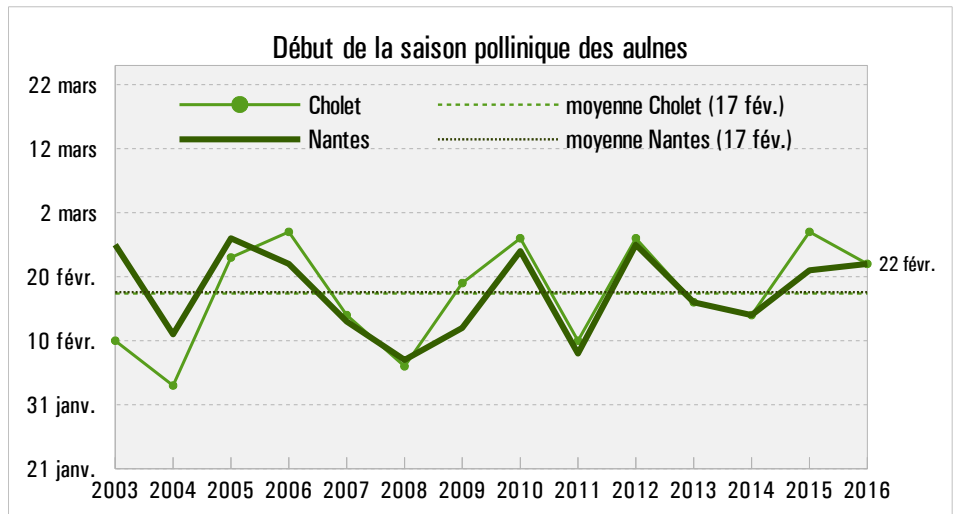
La liste des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle est rassemblée dans une base de données nommée GASPAR. Dans cette base, un enregistrement correspond à un événement pour une commune donnée. Le type de catastrophe survenue à la commune est indiqué par un libellé générique, on 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 ».

### 3- Phénologie : un démarrage de saison pollinique plutôt précoce à Nantes et tardif à Cholet

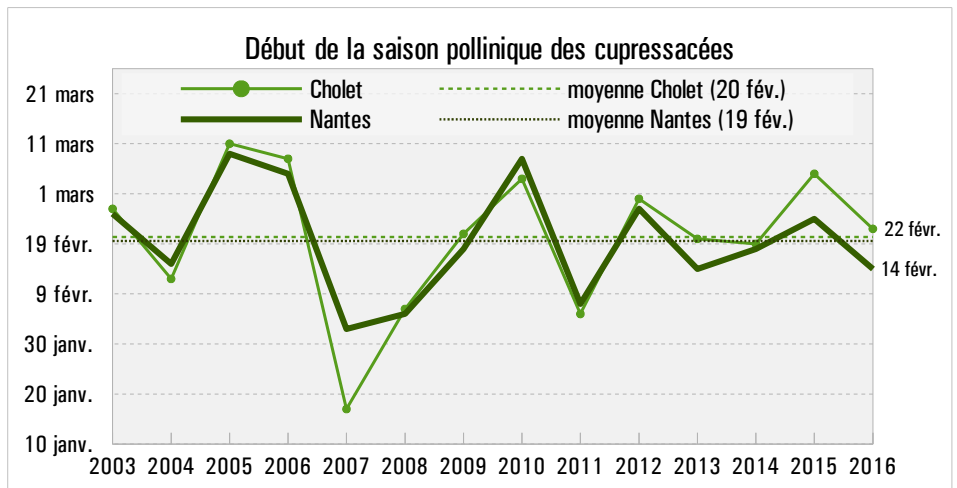
Un indicateur phénologique pertinent pour le 1<sup>er</sup> trimestre est celui des dates de début de saison pollinique de plusieurs types de végétaux, ici les aulnes, les frênes et les cupressacées (famille qui comprend les cyprès, les thuyas, les genévriers...).

Comme la durée de la saison pollinique peut dépasser la date de production de la présente note, certaines données 2016 sont considérées comme provisoires (cupressacées essentiellement). Nota : Les moyennes sont calculées sur la période 2003-2016.

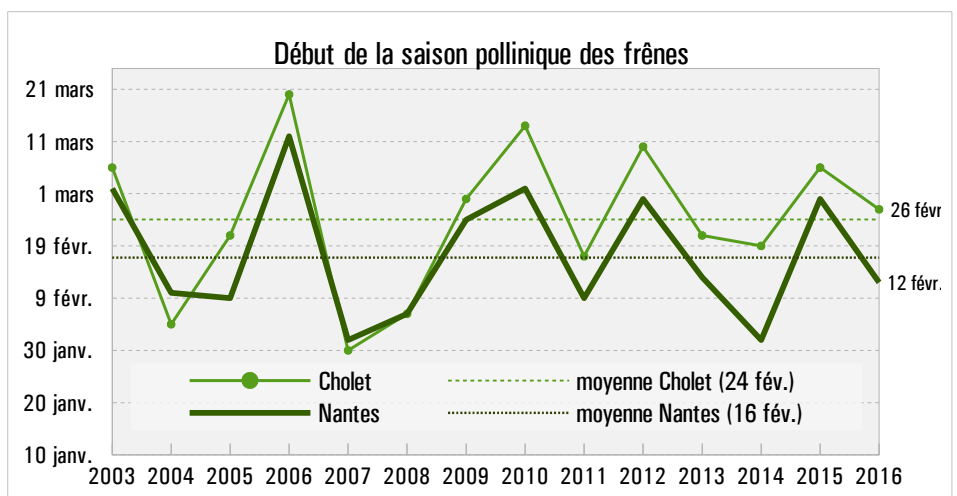
Le démarrage de la saison pollinique de l'aulne est établi au 22 février pour Cholet et Nantes. Dans un cas comme dans l'autre, on observe un retard de 5 jours par rapport à la moyenne commune du 17 février.



La saison pollinique des cupressacées est démarrée le 22 février à Cholet avec 2 jours de retard par rapport à la moyenne, et le 14 février à Nantes avec 5 jours d'avance.



Le démarrage de la saison pollinique des frênes est établi au 26 février à Cholet, en retard de 2 jours par rapport à la moyenne, et au 12 février à Nantes en avance de 4 jours.



**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.

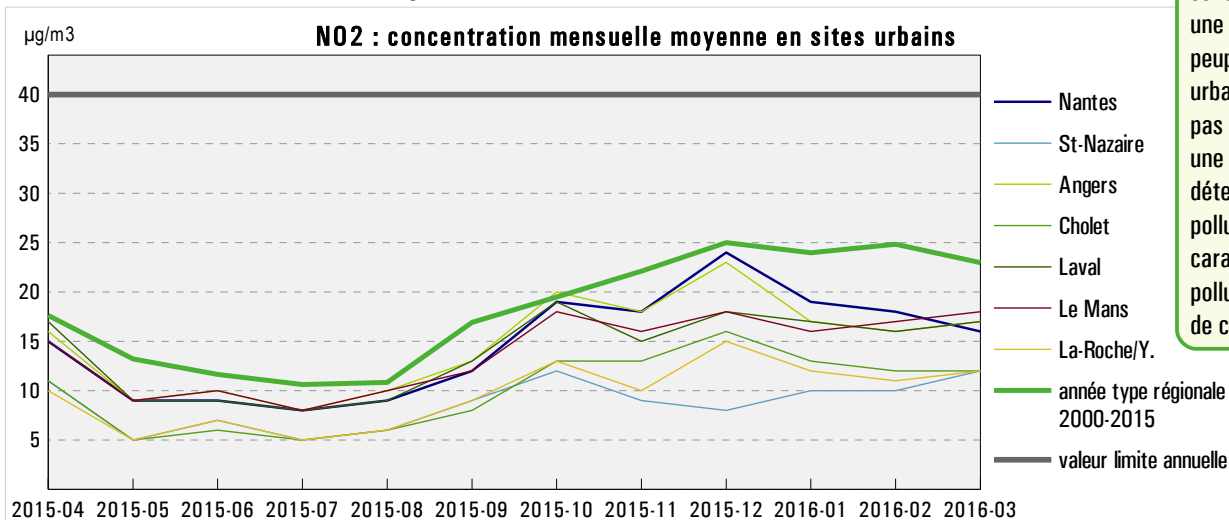
## 4- Qualité de l'air (données Air Pays de la Loire)

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

Le dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ) est un polluant atmosphérique, irritant pour les voies respiratoires, émis majoritairement par le trafic routier et les installations de chauffage.

## Définition :

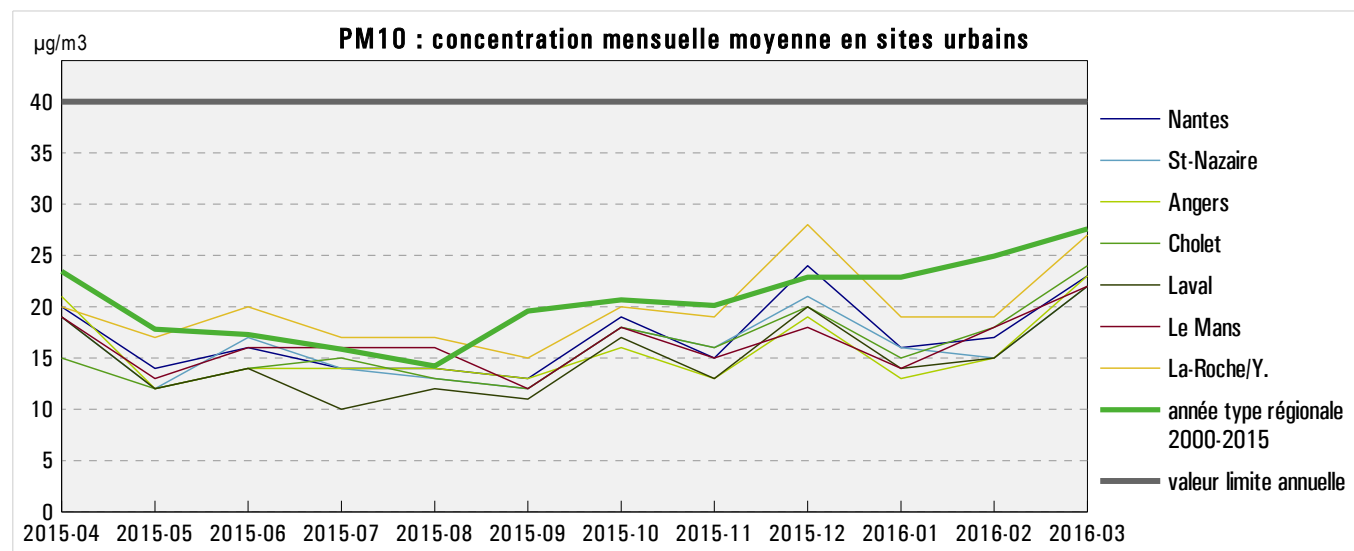
Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution, ils caractérisent la pollution moyenne de cette zone.



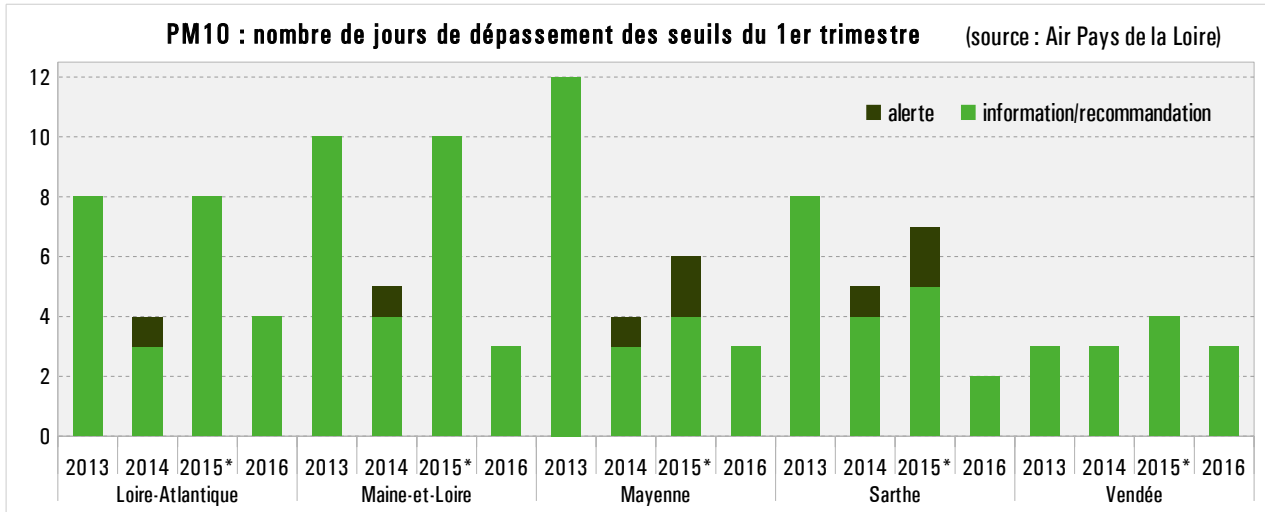
Dans la continuité de l'année 2015, les concentrations mensuelles moyennes en  $\text{NO}_2$  mesurées en sites urbains au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2016 sont restées inférieures, d'au moins  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , à celles d'une année type pour la région. Cet écart s'accroît légèrement en février. Tout au long du trimestre, les concentrations mesurées aux stations de Nantes, Angers, Laval et du Mans sont toutes les quatre très proches. Elles sont sensiblement supérieures (d'environ  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) à celles de Cholet, la Roche-sur-Yon et Saint-Nazaire, également équivalentes toutes les trois.

## 4.2 Particules fines : des niveaux chroniques de pollution faibles en début de trimestre qui s'approchent de la normale en mars

Les particules fines sont des polluants d'origines et de natures variées caractérisés par leur taille. Les  $\text{PM}_{10}$  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.



Contrairement à la fin de l'année 2015, les concentrations mensuelles en  $\text{PM}_{10}$  relevées sur sites urbains en janvier puis en février 2016 sont restées bien inférieures, d'environ  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , à celles d'un début d'année type pour la région. Celles du mois de mars en sont également inférieures, bien qu'elles s'en approchent notablement. Les concentrations en particules fines relevées à la Roche-sur-Yon sont, ces douze derniers mois, invariablement les plus élevées des sites urbains suivis. Celles mesurées aux autres stations sont équivalentes entre elles ce trimestre et restent inférieures à la concentration mesurée à la Roche-sur-Yon de quelques  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



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.

Selon les départements, deux à quatre journées de dépassement du seuil d'information/recommandation relatives aux particules fines ont été enregistrées au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2016 dans la région. Ils correspondent à deux épisodes, survenus à quelques jours d'intervalle à la mi-mars, de type printanier, avec une contribution des secteurs agricole et routier et une part de pollution importée.

date	durée (jours)					observations
	44	49	53	72	85	
12 et 13 mars	2	1	2	1	1	Épisode est de type printanier avec une contribution des secteurs agricole et routier et une part de pollution importée.
18 et 19 mars	2	2	1	1	2	Épisode de pollution généralisé dans le quart nord-ouest de la France. Niveaux élevés liés à des émissions locales des secteurs agricoles et routier, associées à l'import de particules fines en provenance du Nord de la France.

**Définition :**

Jusqu'au 2 mars dernier, 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 de cette année, 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

## La fraîcheur du mois de mars met fin à 4 mois consécutifs d'excédents de chaleur

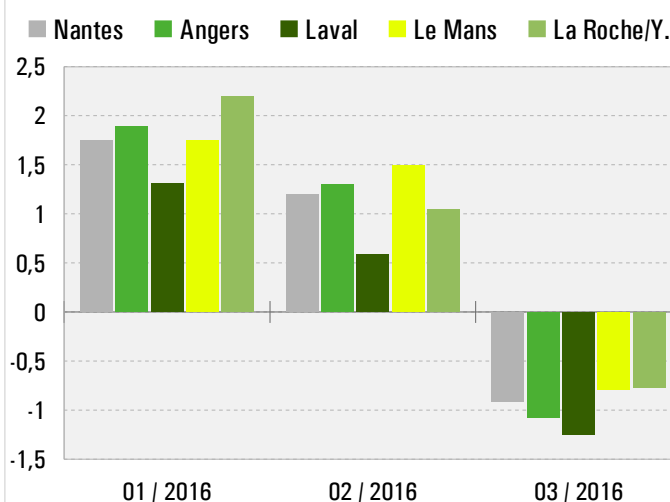
Moyennes mensuelles des températures quot. (°C)	01/2016			02/2016			03/2016		
	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales
Nantes	4,8	7,8	10,8	4,2	7,6	11	3,9	8	12,2
Angers	4,7	7,4	10,1	4,0	7,2	10,5	3,4	7,5	11,7
Laval	3,9	6,5	9,2	3,4	6,6	9,9	3,2	7,1	11
Le Mans	3,8	6,8	9,7	3,6	7	10,4	3,4	7,4	11,5
La Roche/Y.	4,8	7,7	10,7	4,1	7,2	10,5	3,6	7,7	11,9

**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, dans la continuité des deux derniers mois de l'année 2015, les températures moyennes mensuelles des deux premiers mois de 2016 sont plus douces que la normale (de l'ordre de +1 à +2°C). Minimales et maximales mensuelles sont toutes deux à l'origine de cet excédent de chaleur. La situation est toutefois moins marquée à Laval.

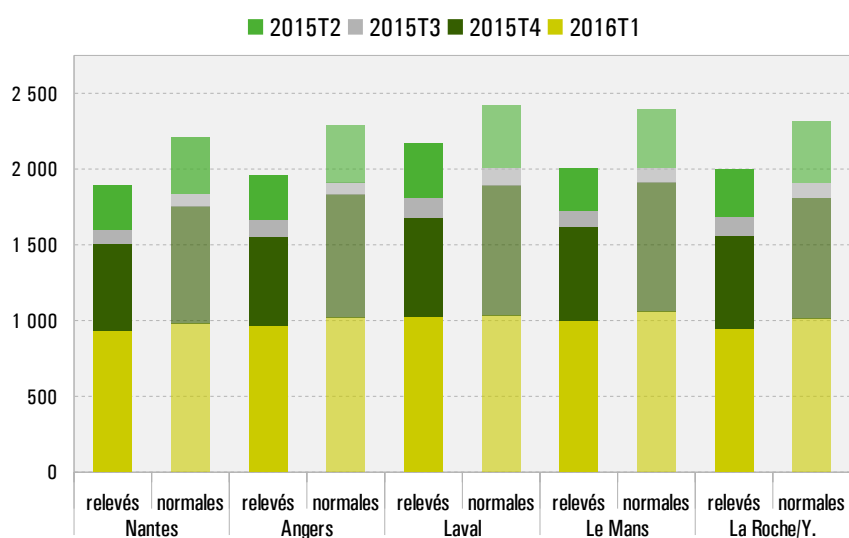
Les mois de mars est en revanche légèrement plus frais que la normale, d'environ 1°C. Une nouvelle fois, les températures mensuelles minimales et maximales sont uniformément à l'origine de cet excédent de chaleur.

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



## Une saison de chauffe 2015-2016 exceptionnellement douce

## Degrés jours unifiés trimestriels, relevés et comparaison aux normales



## Définition :

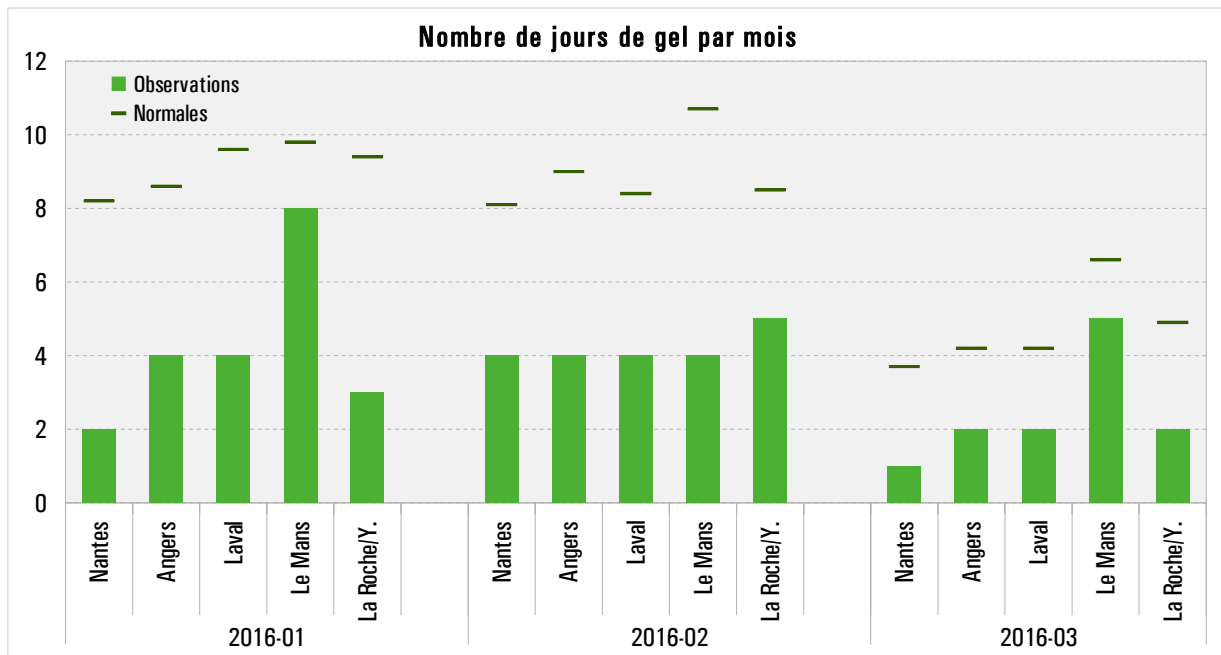
le nombre de DJU d'une période rend compte de sa rigueur climatique, il est calculé en cumulant les écarts quotidiens à une température seuil, lorsque la température moyenne du jour est inférieure à ce seuil (ici 18°C). On utilise cet indicateur pour corriger des variations climatiques les consommations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

Cette période étant habituellement la plus rude de l'année, les excédents modérés observés en janvier et février ne sont pas suffisants pour avoir une incidence spectaculaire sur l'indice de rigueur climatique du premier trimestre 2016. Ce dernier n'est ainsi inférieur à la normale que de 5 % environ, quand on l'a relevé à un niveau 25 % plus faible que la normale au dernier trimestre 2015.

Toutefois cette fin d'année 2015 extrêmement douce suivie d'un 1<sup>er</sup> trimestre 2016 assez clémente portent globalement l'indice de rigueur de ces 6 derniers mois à une valeur 15 % plus faible que la normale. Cela place la saison de saison de chauffe 2015-2016 parmi les deux hivers les moins rigoureux des vingt dernières années, généralement juste derrière la saison de chauffe 2006-2007. Au Mans, on enregistre même un nouveau record pour l'hiver le plus doux depuis la mise en place des mesures en 1945.



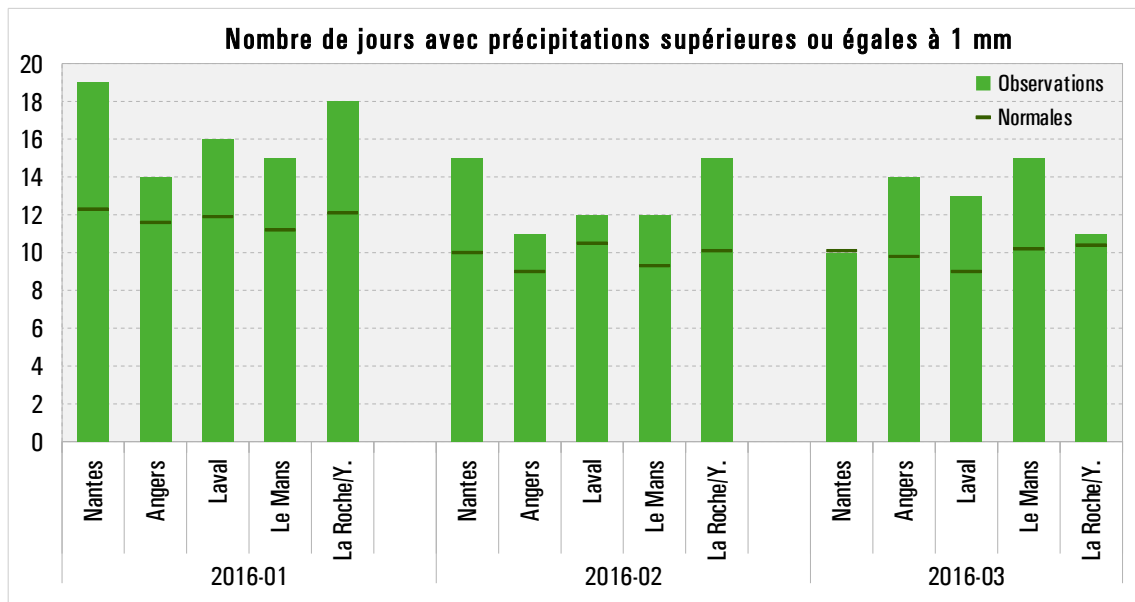
Des jours de gel très rares, particulièrement en février



Le nombre de jours de gel du trimestre est très faible pour la saison, généralement deux fois moindre que la normale. Le Mans fait exception à ce constat : même si le nombre de jours de gel y a été inférieur à la normale les trois mois, le déficit mensuel n'est que de deux jours en janvier et en mars. A Nantes, la situation est au contraire plus marquée, avec quatre fois moins de gelées que la normale en janvier puis en mars.

5.2 Précipitations

Un nombre de jours de pluie supérieur ou égal à la normale ce trimestre

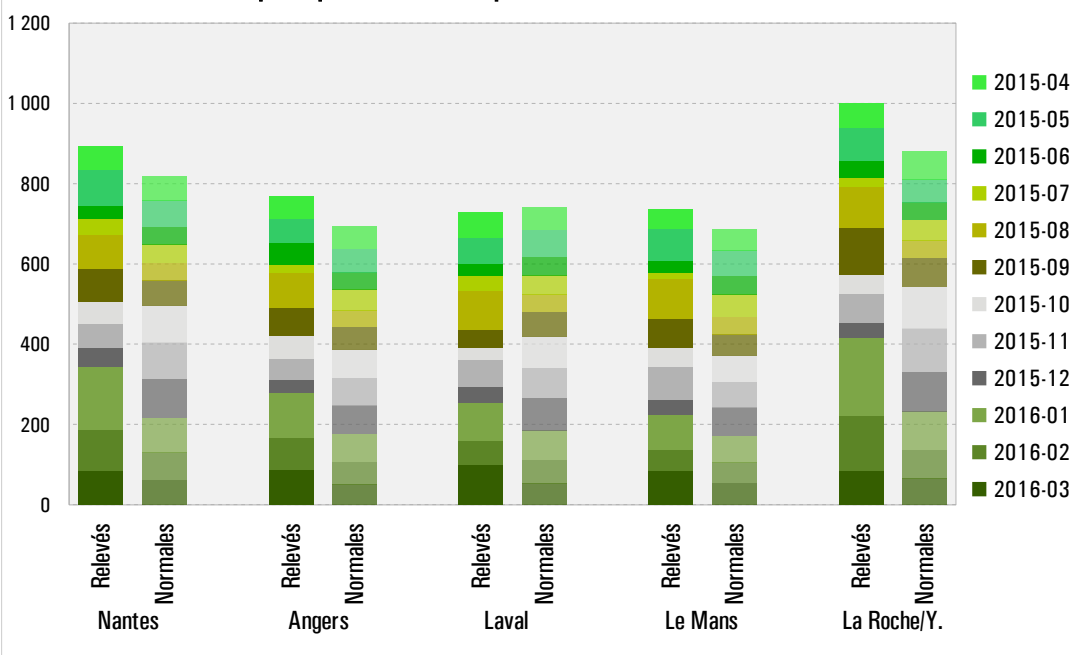


Sur l'ensemble du 1<sup>er</sup> trimestre 2016, le nombre mensuel de jours de pluie est normal voire excédentaire. L'excédent est généralisé en janvier puis, même s'il est moins important, en février. En mars, le nombre de jours de pluies est juste conforme à la normale à Nantes et à la Roche-sur-Yon, il reste en revanche surabondant aux autres stations (+4 jours).

## Un cumul pluviométrique trimestriel largement excédentaire

Les mois de janvier et de mars 2016 sont les plus excédentaires du trimestre. Les excédents de pluviométrie y sont généralisés, bien que leur amplitude varie selon les stations et/ou le mois. A Angers, on enregistre ces deux mois là un cumul mensuel de précipitations supérieur à la normale des 2/3. A Nantes et la Roche-sur-Yon, les volumes de précipitations enregistrés en janvier sont proches du double de la normale, tandis qu'ils en sont supérieurs d'1/3 en mars. A l'inverse, à Laval et au Mans, le mois de janvier a été moins excédentaire que le mois de mars (+30 % en janvier contre +90 % en mars à Laval et +50 % au Mans). En février, la pluviométrie est en revanche quasi normale à Laval et au Mans, elle reste largement excédentaire aux autres stations (+50 % à Nantes et Angers, +90 % à La Roche-sur-Yon).

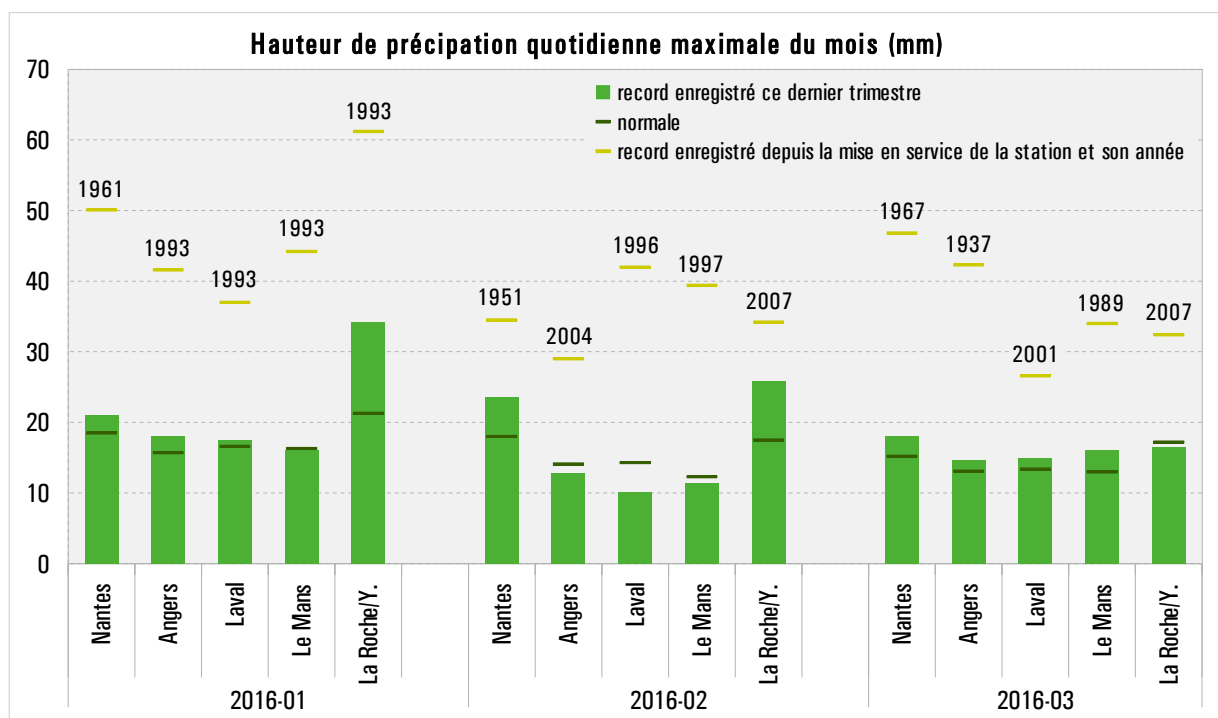
Cumuls mensuels de précipitations : comparaison des 12 derniers mois aux normales (mm)



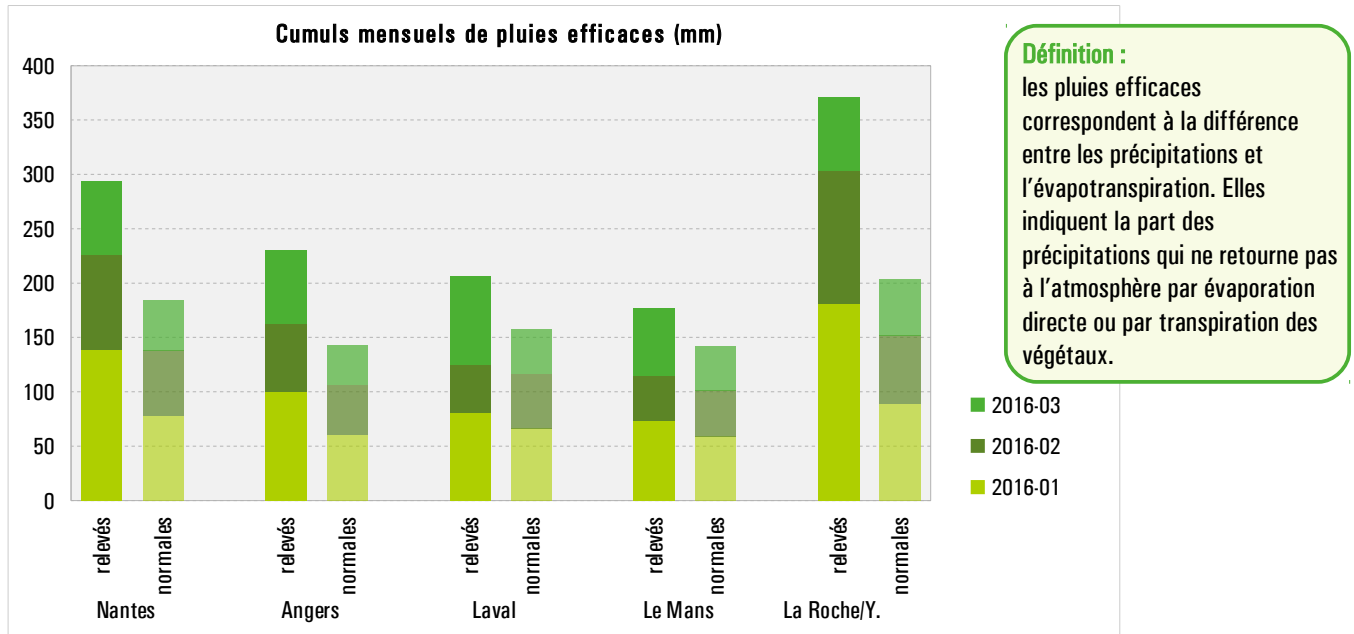
Ainsi, globalement le premier trimestre 2016 est assez généreusement arrosé pour la saison : on enregistre un excédent trimestriel de précipitations de l'ordre de 30 % à Laval et au Mans, de 60 % à Nantes et Angers et de même 80 % à la Roche-sur-Yon. Alors que l'année 2015 s'était achevée sur un cumul annuel déficitaire, l'excédent du 1<sup>er</sup> trimestre de l'année 2016 ramène la pluviométrie des 12 derniers mois à des niveaux normaux (cas de Laval) voire légèrement supérieur à la normale (+10 % aux autres stations).

## Les journées les plus humides sont normales

Au 1<sup>er</sup> trimestre 2016, quelle que soit la station et quel que soit le mois considéré, les hauteurs quotidiennes maximales de précipitations sont bien inférieures à leur valeur record. Elles sont en outre généralement très proches des normales. Il n'y a qu'à la Roche-sur-Yon où le volume maximal de précipitation quotidienne des mois de janvier et février s'écarte notablement de son niveau habituel (+50 %).



## Un important excédent trimestriel de pluies efficaces



Excepté à Laval et au Mans en février, pour lesquelles la situation est légèrement plus sèche que la normale, tous les cumuls mensuels de pluies efficaces observés au cours de ce premier trimestre de l'année 2016 sont nettement supérieurs à la normale. L'excédent n'a parfois rien d'extraordinaire (de l'ordre de +25 à +30 %) comme à Laval et au Mans en janvier ou à la Roche-sur-Yon en mars, il est sinon très important (entre +45 et -100 %).

Globalement, en cumul trimestriel, toutes les stations sont excédentaires en pluies efficaces. L'excédent le plus faible est de +24 %, il est observé au Mans, il est jusqu'à trois fois plus important à la Roche-sur-Yon.

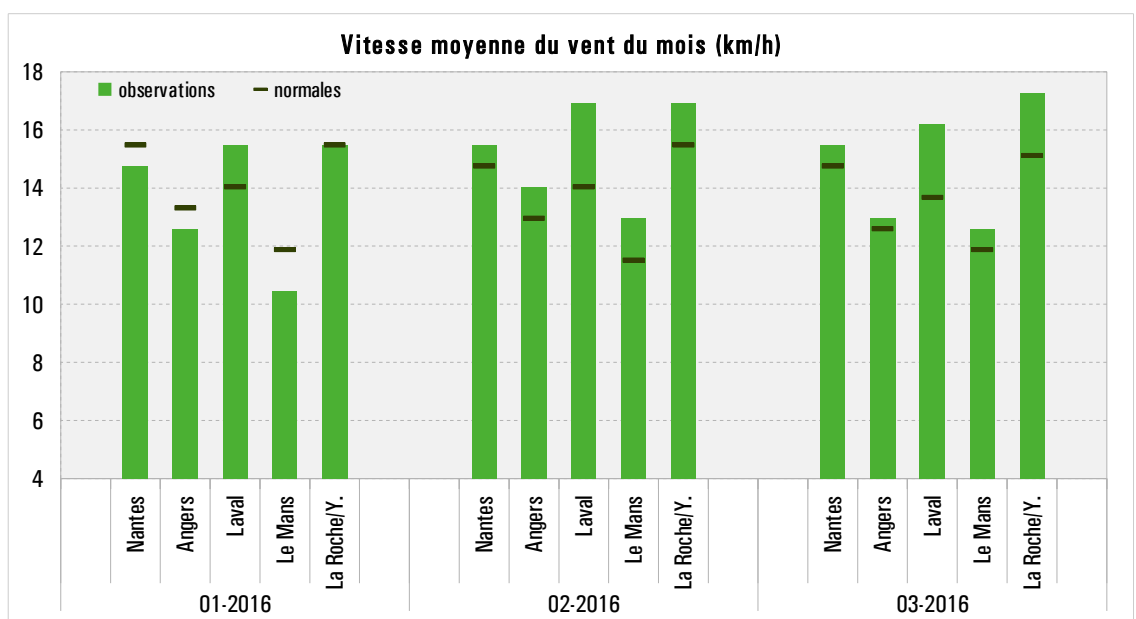
### 5.3 Vent

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.

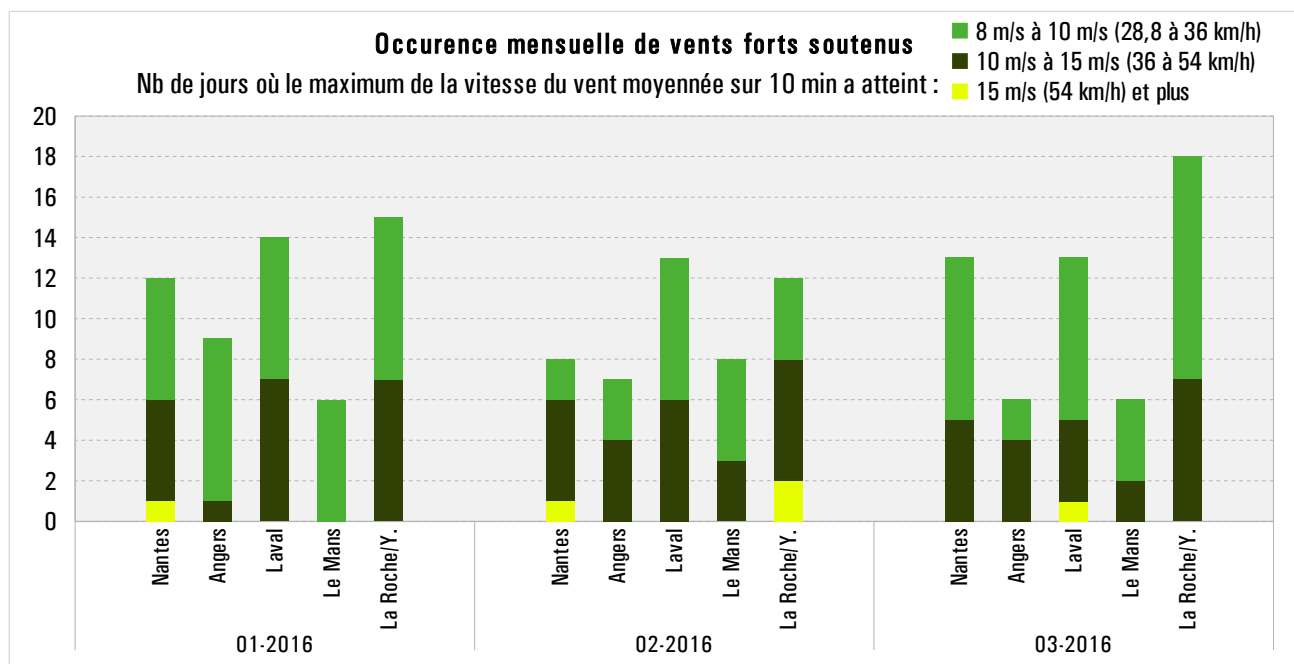
#### Une fin de trimestre un peu plus venteuse que la normale

Les vitesses mensuelles moyennes du vent observées en janvier 2016 oscillent autour de leur valeur normale en restant assez proche. Celles observées au cours des mois de février et mars sont en revanche toutes supérieures à la normale, bien que généralement de très peu. On enregistre tout de même à Laval les deux mois et à la Roche-sur-Yon en mars, un écart d'environ 2 km/h.

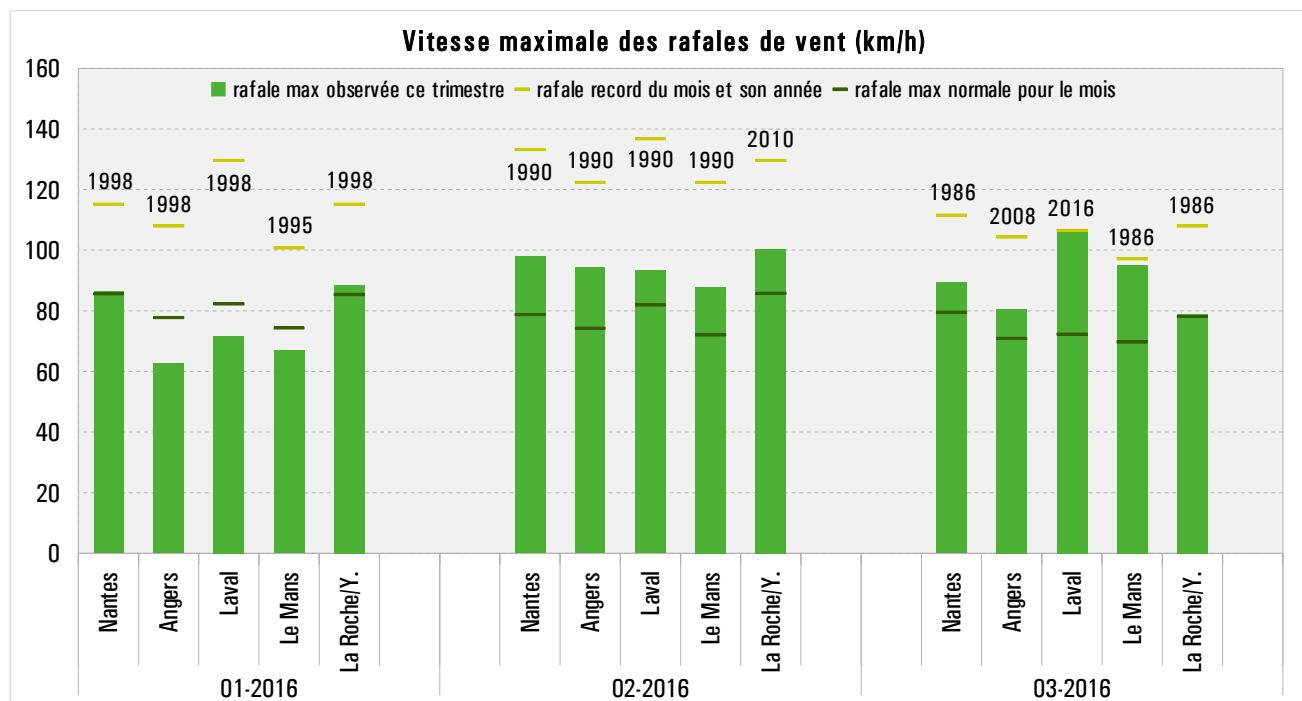


## Un nombre de journées de vents forts soutenus assez proche de la normale

Sur l'ensemble de ce 1<sup>er</sup> trimestre 2016, les jours où les rafales ont atteint au moins 8 m/s en moyenne pendant dix minutes sont en quantité et en force assez proches de la normale. Ils sont généralement un peu plus rares que la normale de saison à Nantes, Angers et le Mans (écarts mensuels de l'ordre de 3 jours). La situation est en revanche généralement extrêmement proche la normale à Laval et la Roche-sur-Yon, sauf en janvier à Laval et en mars à la Roche-sur-Yon où l'on a cette fois enregistré deux jours de vents forts soutenus de plus que la normale.



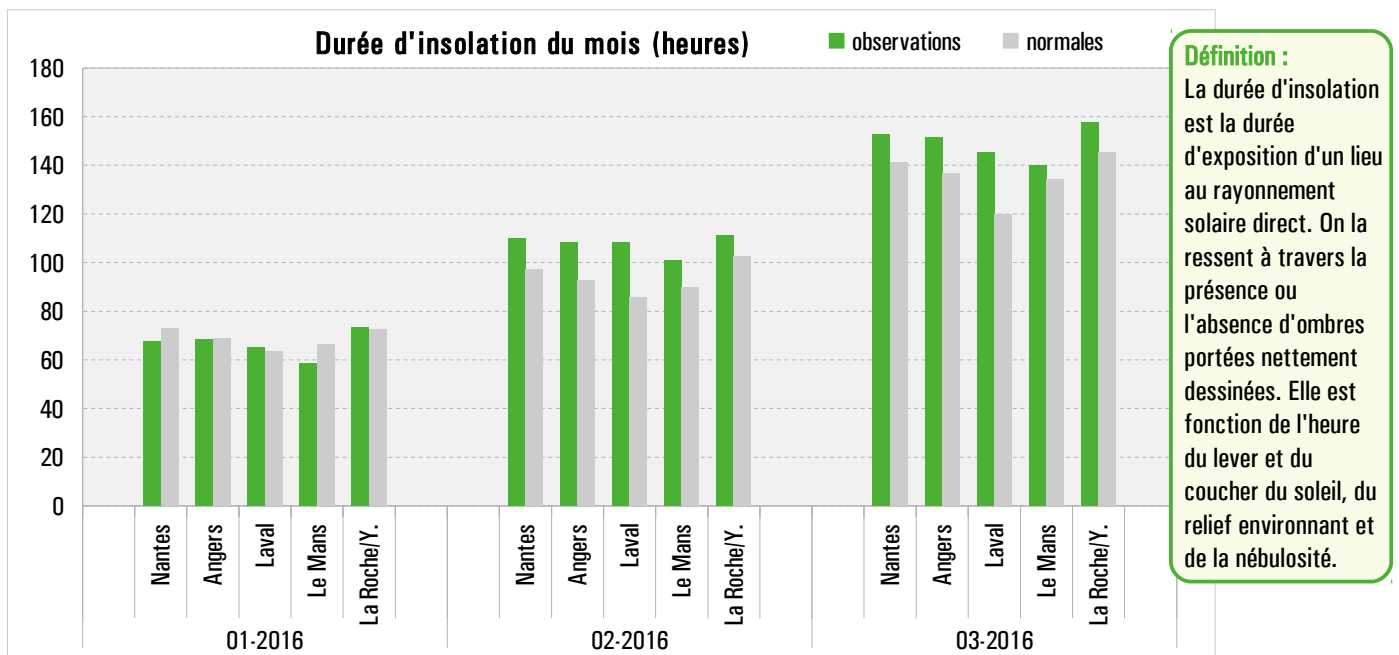
## Des rafales d'un niveau record à Laval et au Mans en mars



Pour nos cinq stations, les rafales maximales mensuelles sont d'une vitesse inférieure ou équivalente à la normale en janvier, puis à l'inverse, d'une vitesse strictement supérieure en février (écarts de l'ordre de 10 à 20 km/h dans les deux cas). En mars, la tendance aux rafales plus fortes que la normale se poursuit. L'écart reste très modéré, c'est-à-dire inférieur à 10 km/h, à Nantes, Angers et la Roche-sur-Yon. Il est bien plus prononcé à Laval et au Mans. Alors que dans tous les autres cas, les vitesses maximales de rafale enregistrées chaque mois était d'un niveau largement inférieur aux records de saison, ce niveau est quasiment atteint au Mans et un nouveau record est même établi à Laval le 28 mars 2016 (106 km/h pour 93 km/h enregistré précédemment).

## 5.4 Ensoleillement

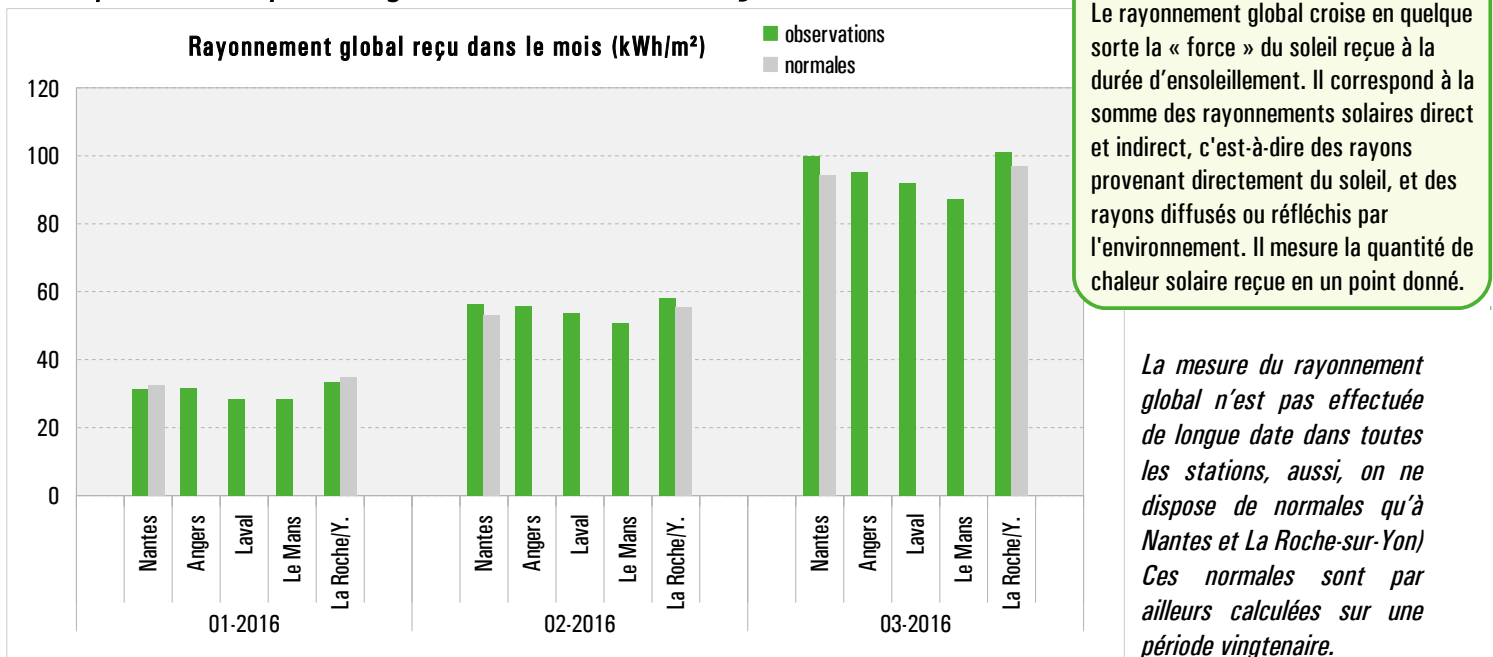
### Une durée d'insolation excédentaire en février et en mars



Les durées d'insolation relevées en janvier 2016 sont normales voire légèrement inférieures à la normale de saison (-10 % soit entre 5 et 10 h de moins à Nantes et au Mans). En février puis en mars, la tendance est cette fois à l'excédent de soleil pour les cinq stations suivies. Le surplus d'heures de soleil est généralement compris entre 10 et 15 heures, il est plus marqué à Laval les deux mois (+25 h) et au contraire moins important au Mans en mars (+6). Globalement sur le trimestre, les durées enregistrées représentent un excédent de durée d'ensoleillement de l'ordre de 5 % à Nantes, au Mans et à la Roche-sur-Yon, de 10 % à Angers et de 20 % à Laval.

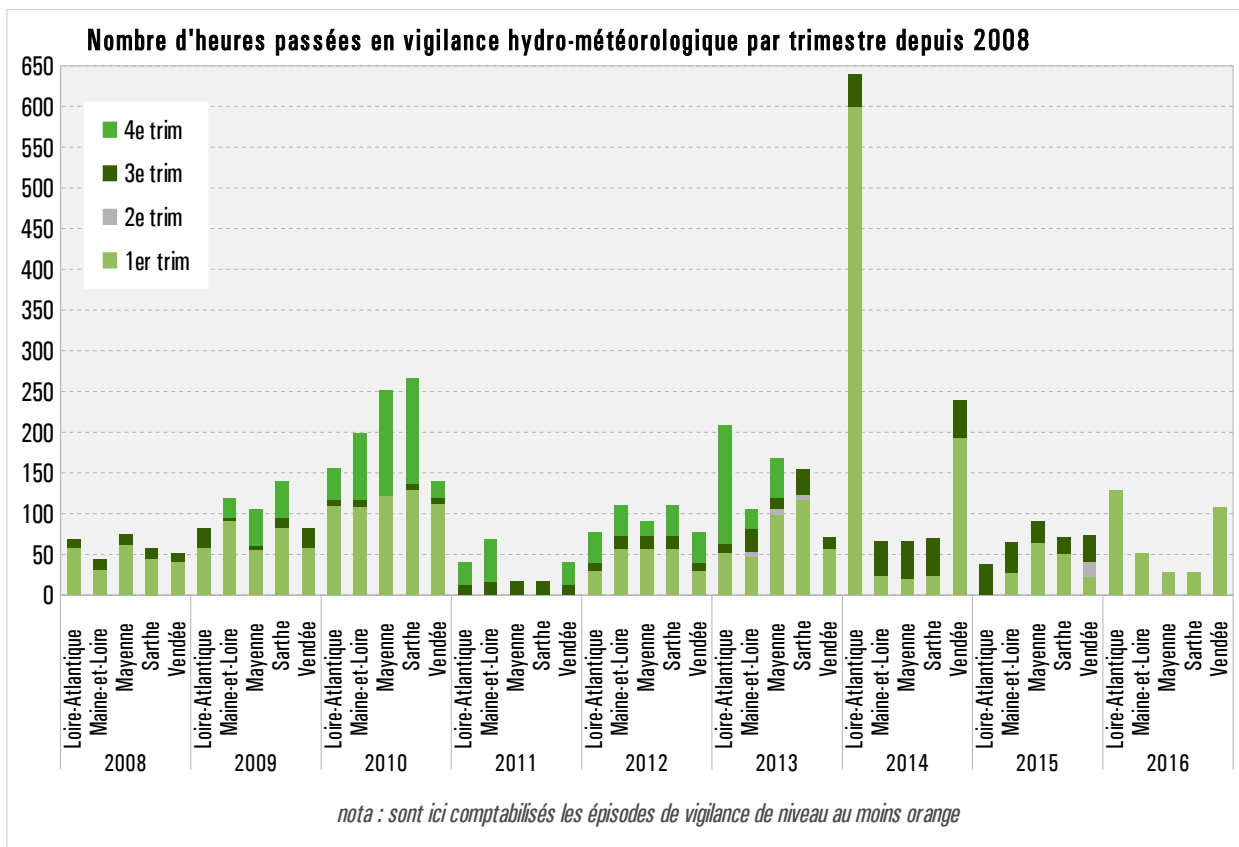
(À Laval, où les mesures de durée d'insolation ont démarré en 1988 et ont été interrompues entre 2006 et 2010, la comparaison à la normale ou aux records est à effectuer avec précaution)

### ...qui se traduit par un léger excédent de chaleur reçue



Conformément aux durées d'ensoleillement observées, la chaleur solaire reçue est légèrement inférieure à la normale en janvier puis excédentaire en février et mars. Cela porte le cumul trimestriel à un niveau légèrement supérieur à la normale (+3 % environ).

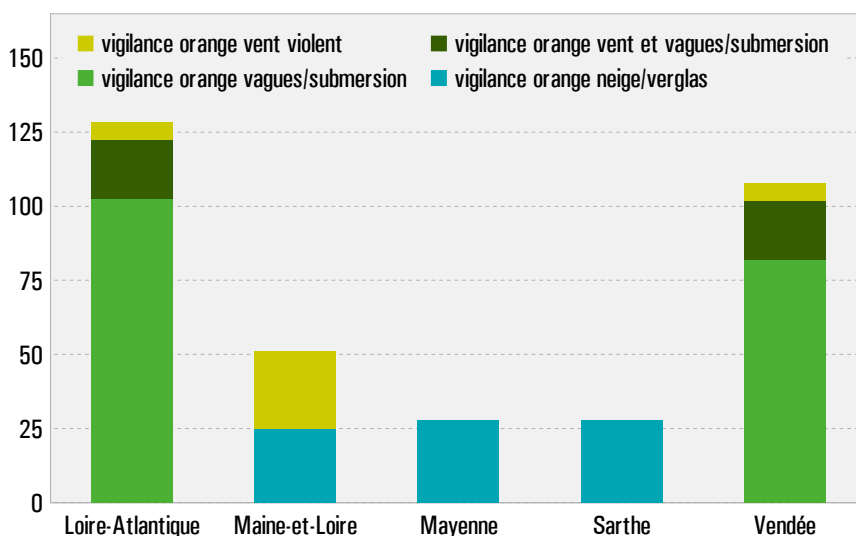
### 5.5 Cinq épisodes de vigilance météorologique de niveau orange ce trimestre



Le volume horaire de l'ensemble des périodes de vigilance déclenchées dans la région en ce début d'année 2016 est assez conséquent. Il est moins important qu'en 2014, année au début de laquelle avait sévit un long épisode de débordement de la Vilaine, mais tout de même, pour ce qui concerne la Loire-Atlantique et la Vendée, de l'ordre de celui du 1<sup>er</sup> trimestre 2010 (tempête Xynthia).

Les deux départements ont en effet fait l'objet de quatre épisodes de vigilance vagues/submersion marine, atteignant respectivement 125 heures et 100 heures au total. Ces épisodes, survenus le 10 janvier, à deux reprise en février (le 7 puis le 12) puis fin mars (le 27/03), sont parfois accompagnés d'une vigilance en raison de la violence des vents (12 février). Cet épisode venteux a également concerné le département de Maine-et-Loire. Les trois départements non-littoraux de la région ont par ailleurs fait l'objet d'un épisode de vigilance neige-verglas d'un peu plus d'une journée le 17 janvier.

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



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 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 les pollens proviennent du Réseau national de surveillance aérobiologique. En Pays de la Loire, des stations de mesure existent à Angers, Cholet, La Roche-sur-Yon, Le Mans et Nantes, mais seules celles de Cholet et Nantes, aux séries plus régulières, ont été retenues. Pour chaque famille végétale, le début de la saison pollinique correspond au moment où 5 % du cumul annuel de ses concentrations journalières est atteint. La fin de la saison pollinique correspond au moment où 95 % du cumul annuel est atteint. Comme la durée de la saison pollinique peut dépasser la date de production de la présente note, les données les plus récentes sont considérées comme provisoires (cupressacées essentiellement).

### 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 antérieures.

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 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