

# Note de conjoncture régionale

## Environnement

### 1er trimestre 2017

#### Un important déficit de précipitations qui se prolonge ce trimestre

Les faibles pluies intervenues à partir de février ne suffisent pas à résorber le déficit de précipitations, qui sur les 12 derniers mois dépasse toujours les 30 %. Les rivières, les nappes et les retenues présentent en conséquence des niveaux très bas, même si les pluies de mars améliorent tardivement leur situation. Les atypiques conditions météorologiques du mois de janvier, froides et anticycloniques, ont entraîné un recours accru aux dispositifs de chauffage en contexte de faible dispersion des polluants. Elles sont ainsi à l'origine de l'un des plus intenses épisodes de pollution aux particules fines observé depuis 2013 dans la région. Cet épisode, d'une durée de 6 à 8 jours selon les départements, a atteint le niveau d'alerte pendant trois jours.

#### 1- Situation hydrologique

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

##### Des débits des cours d'eau en augmentation à la fin du 1<sup>er</sup> trimestre 2017

hydraulicité moyenne	avr. 2016	mai 2016	juin 2016	juil. 2016	août 2016	sept. 2016	oct. 2016	nov. 2016	déc. 2016	janv. 2017	févr. 2017	mars 2017
Vilaine	1,50	0,59	1,51	0,74	0,68	0,41	0,08	0,03	-	0,04	-	0,49
Erdre	1,20	0,89	2,21	1,16	0,70	0,47	0,32	0,06	0,22	0,06	0,26	0,50
Loire	1,23	1,07	3,49	1,22	0,89	0,76	0,51	0,47	0,64	0,29	0,53	0,88
Sarthe	1,21	1,21	2,94	1,04	0,79	0,71	0,50	0,25	0,45	0,18	0,39	0,68
Loir	1,27	1,80	3,83	1,09	0,91	0,79	0,68	0,36	0,65	0,32	0,39	0,86
Mayenne	1,36	0,93	2,09	1,13	0,68	0,57	0,24	0,12	0,30	0,13	0,39	0,65
Versant sud Loire	1,23	1,02	2,24	0,81	0,39	0,35	0,24	0,09	0,27	0,08	1,85	0,67
Sèvre	1,09	1,28	2,14	0,80	0,40	0,38	0,23	0,07	0,16	0,06	0,22	1,07
Grand Lieu	1,06	2,25	4,02	1,18	0,47	0,22	0,15	0,07	0,20	0,08	0,28	0,92
Côtiers vendéens	0,71	1,46	2,35	0,67	0,17	0,07	0,04	0,07	0,13	0,07	0,29	1,26
Lay et Vendée	1,08	1,18	2,47	0,86	0,52	0,52	0,08	0,07	0,12	0,06	0,19	1,29

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

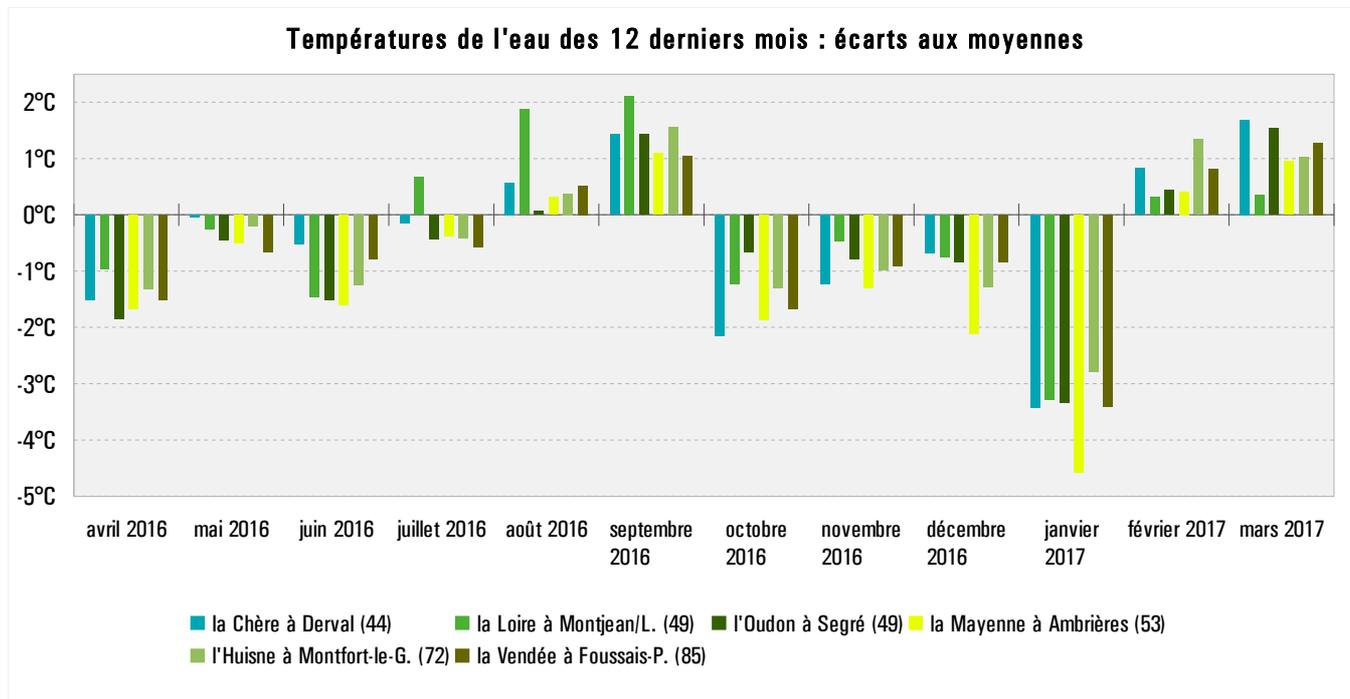
##### Définition :

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 2016 s'était achevée avec de faibles débits de cours d'eau. Les conditions météorologiques de janvier 2017 ont encore été sèches. Les rivières présentent des niveaux très bas et les débits sont parfois comparables à des débits estivaux. Malgré les pluies de février, les rivières sont généralement restées en déficit important. Enfin, avec les pluies de début de mars, les rivières ont vu leur débit augmenter partout.

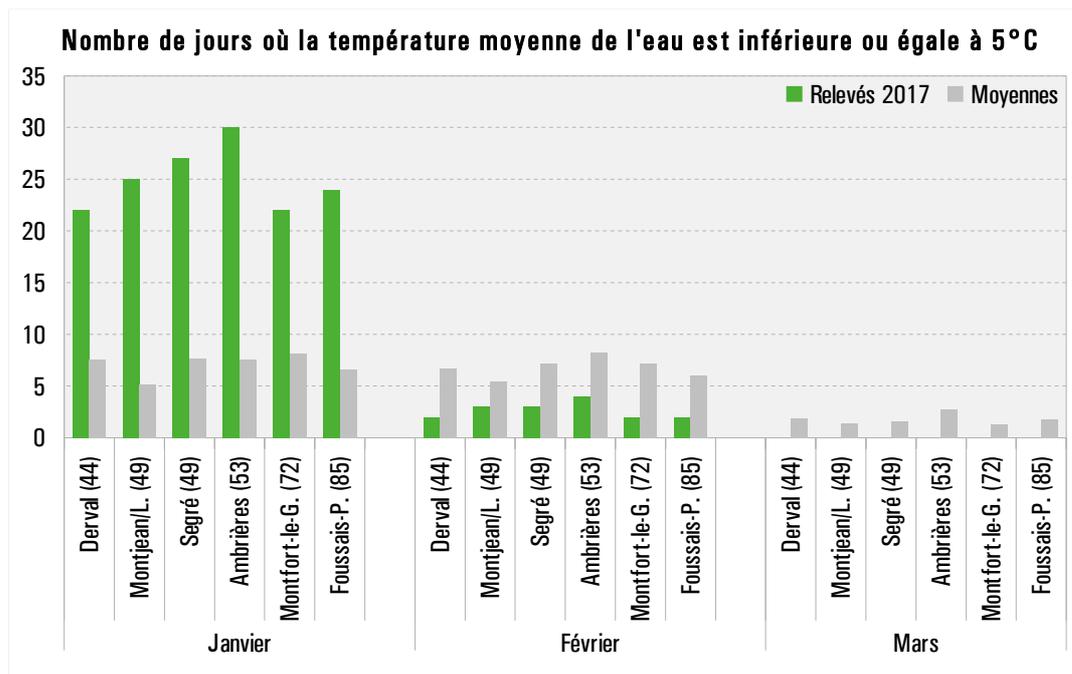
## Les températures de cours d'eau très inférieures aux moyennes en janvier (mesures DREAL)

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.



À l'instar de l'automne 2016, les températures des cours d'eau ont encore été inférieures aux moyennes en janvier 2017. Elles ont augmenté en février et mars et ont été supérieures aux moyennes hivernales.

Lorsque l'eau des rivières descend au-dessous de 5°C, de nombreuses fonctions biologiques sont à l'arrêt ou au ralenti. Sur l'ensemble des stations, ce seuil a été dépassé en janvier durant un nombre de jours anormalement important. Il a été dépassé en février également, mais sans atteindre la fréquence moyenne de chaque station. En mars, aucune station n'a vu sa température moyenne descendre en dessous du seuil de 5°C.



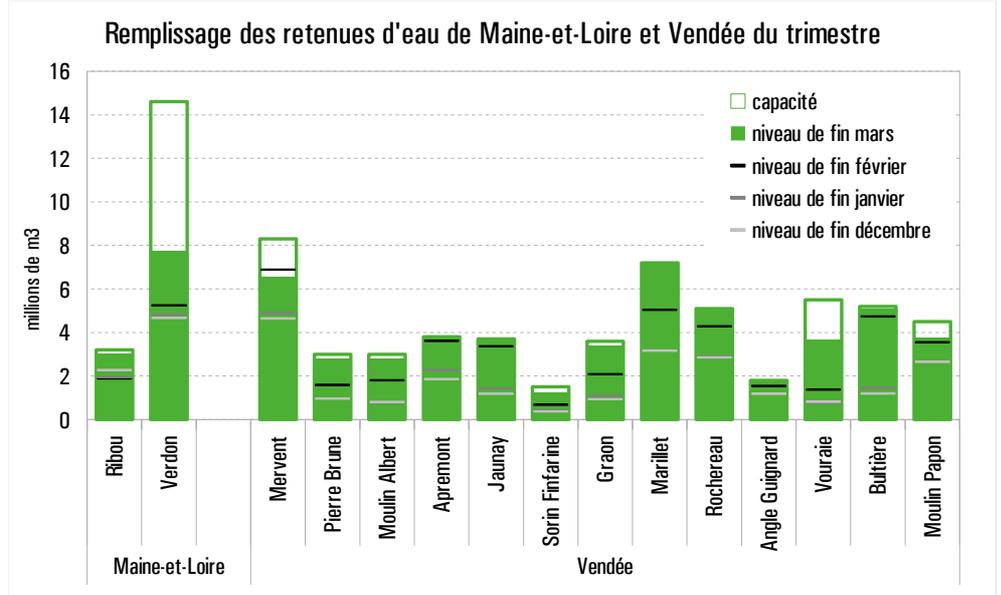
### 1.2 Retenues d'eau potable (CD 85 et C. Agglo. de Cholet) : des niveaux de remplissage inférieurs à ceux de mars 2016 et 2015

Le complexe Ribou/Verdon en Maine-et-Loire affiche à fin mars 2017 un taux de remplissage de 60,6 % (soit 10,8 millions de m<sup>3</sup>) contre 101 % fin mars 2016 et 100 % fin mars 2015. Il est loin d'avoir achevé son cycle de remplissage hivernal.

Les retenues d'eau de Vendée affichent globalement un taux de remplissage de 90,4 % (soit 50,8 millions de m<sup>3</sup>), contre 92,6 % fin mars 2016 et 85,6 % fin mars 2015. Les retenues les plus proches du littoral (Apremont, Jaunay, Sorin Finfarine et Graon) présentent une moyenne des taux de remplissage de 95,8 %. Le système de retenue des barrages de Mervent, Pierre Brune et Albert est globalement rempli à 84,9 %.

Le reste des retenues présente une moyenne des taux de remplissage de 90,8 %.

Globalement, à fin mars 2017, le taux de remplissage des retenues d'eau potable de Maine-et-Loire et de Vendée est de 83,2 % contre 94,6 % fin mars 2016.



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

#### Situation des ressources en eaux souterraines en Pays de la Loire au 31/03/2017

(données issues de la base ADES)

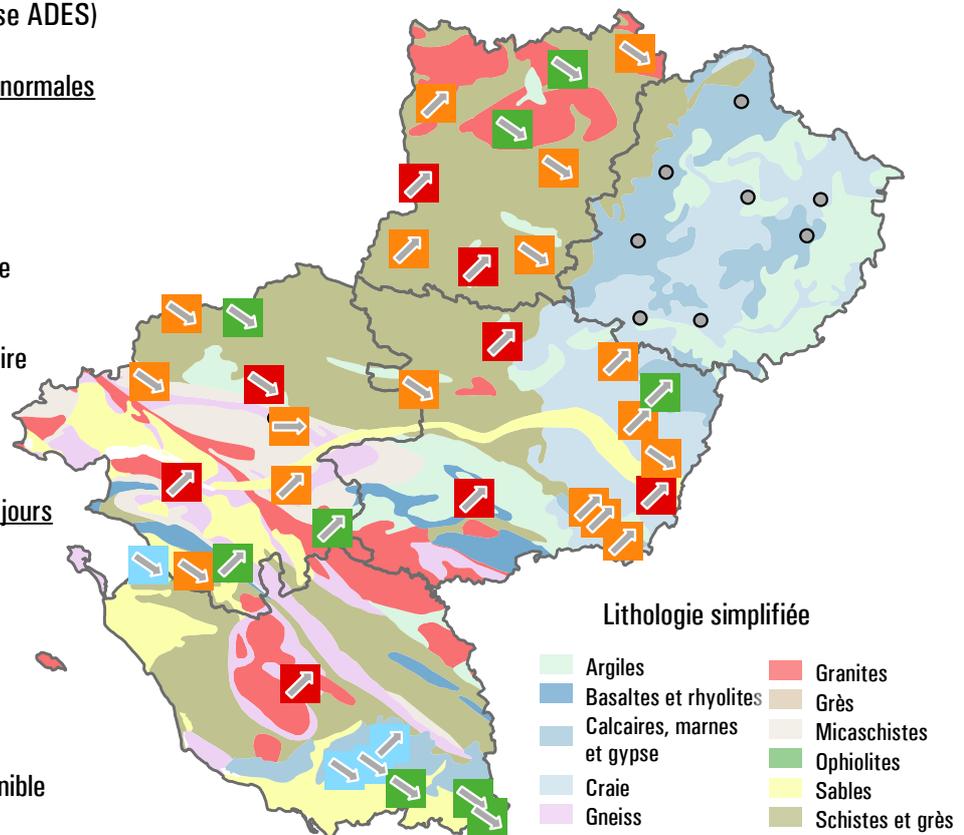
##### Situation par rapport aux normales

- 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

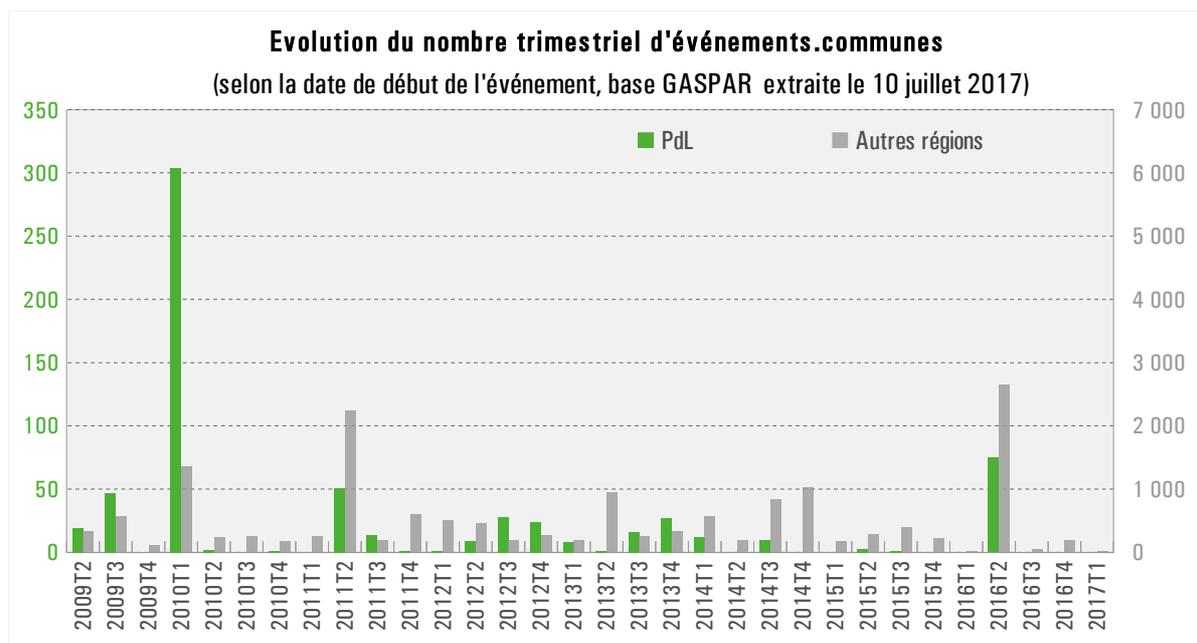


##### Lithologie simplifiée

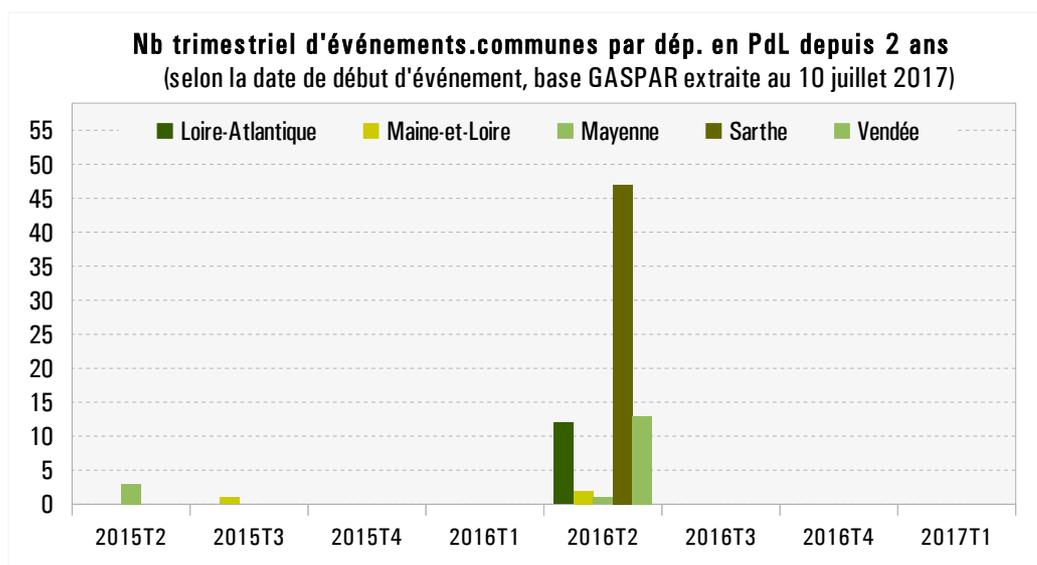
- Argiles
- Basaltes et rhyolites
- Calcaires, marnes et gypse
- Craie
- Gneiss
- Granites
- Grès
- Micaschistes
- Ophiolites
- Sables
- Schistes et grès

En raison des forts déficits de précipitations de l'automne et du début de l'hiver, la recharge des nappes s'est amorcée très tardivement avec les précipitations des mois de février et mars. La situation reste cependant généralement déficitaire par rapport aux normales, et déjà, sur les 15 derniers jours du trimestre, les nappes les plus réactives s'orientent à la baisse.

## 2- Catastrophes naturelles : la région épargnée ce trimestre



À l'échelle de la France, au 10 juillet 2017, seules 17 communes ont fait l'objet d'un arrêté CATNAT pour un événement survenu au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2017. C'est principalement la Corse-du-Sud qui est concernée, avec, en janvier, 14 communes victimes d'inondations et coulées de boue.



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 2016 et mars 2017. Il est toutefois possible que des demandes de reconnaissance concernant cette période soient encore en instance.

### Définition :

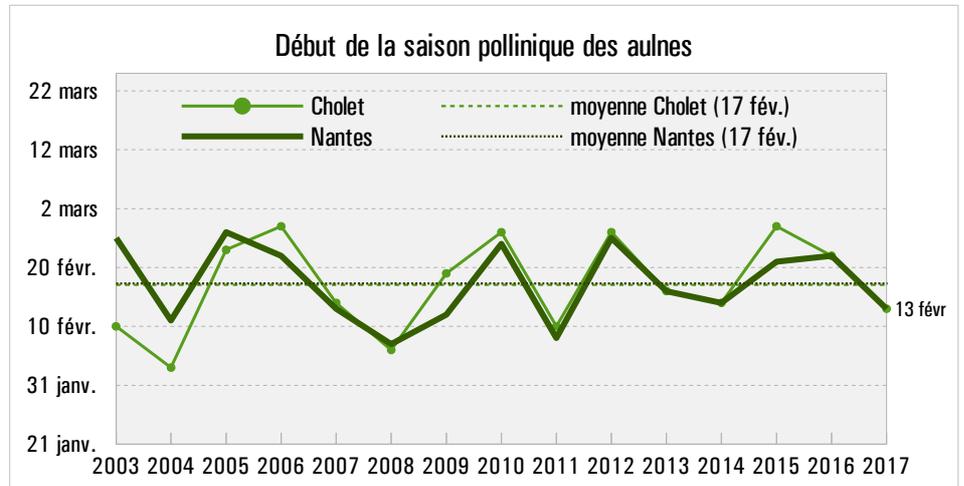
La liste des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle est rassemblée dans une base de données nommée GASPAR. Dans cette base, un enregistrement correspond à un événement pour une commune donnée. Le type de catastrophe survenue à la commune est indiqué par un libellé générique, on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

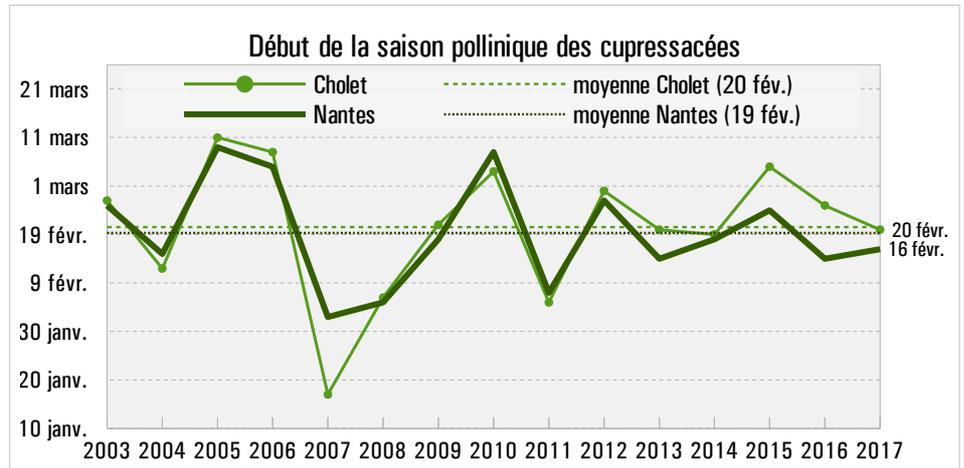
Un indicateur phénologique pertinent pour le 1<sup>er</sup> trimestre est celui des dates de début de saison pollinique de plusieurs types de végétaux, ici les aulnes, les frênes et les cupressacées (famille qui comprend les cyprès, les thuyas, les genévriers...).

Comme la durée de la saison pollinique peut dépasser la date de production de la présente note, certaines données 2017 sont considérées comme provisoires (cupressacées essentiellement). Nota : Les moyennes sont calculées sur la période 2003-2017.

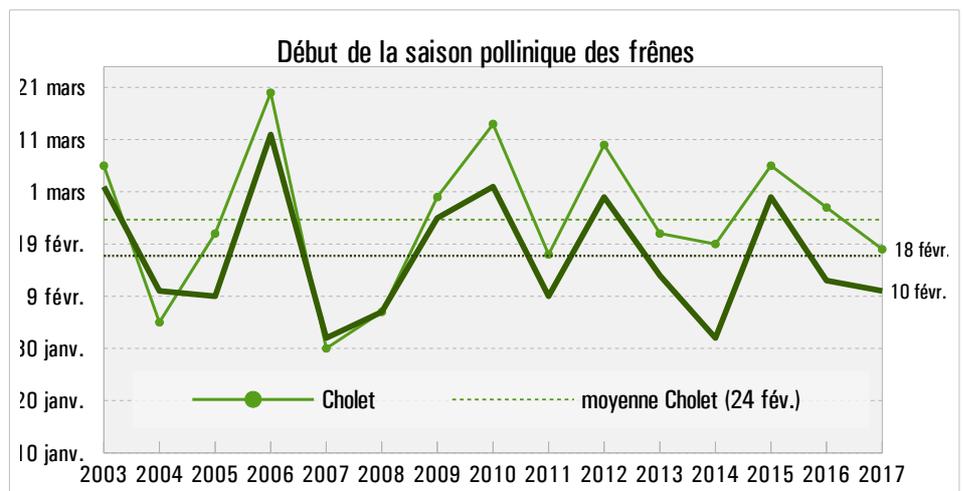
Le démarrage de la saison pollinique de l'aulne est établi au 13 février pour Cholet et Nantes. Il est en avance de 4 jours par rapport à la moyenne commune du 17 février.



La saison pollinique des cupressacées est démarré le 20 février à Cholet qui se confond avec la moyenne, et le 16 février à Nantes avec 3 jours d'avance par rapport à la moyenne.



Le démarrage de la saison pollinique des frênes est établi au 18 février à Cholet, en avance de 5 jours par rapport à la moyenne, et au 10 février à Nantes en avance de 6 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.

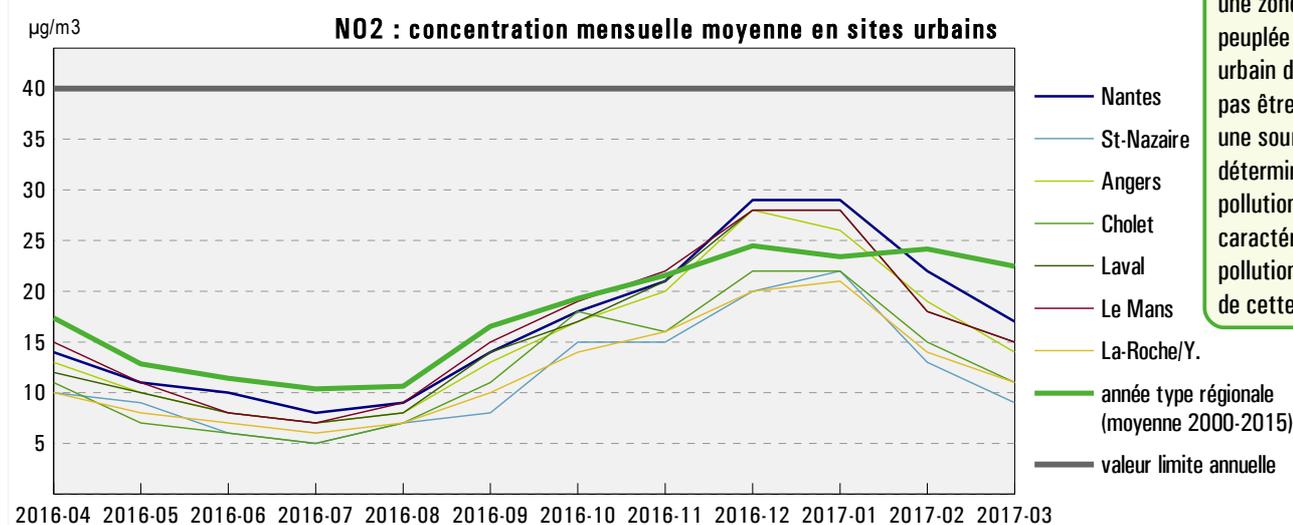
## 4- Qualité de l'air (données Air Pays de la Loire)

## 4.1 Dioxyde d'azote : des concentrations à la baisse en fin de trimestre

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 :

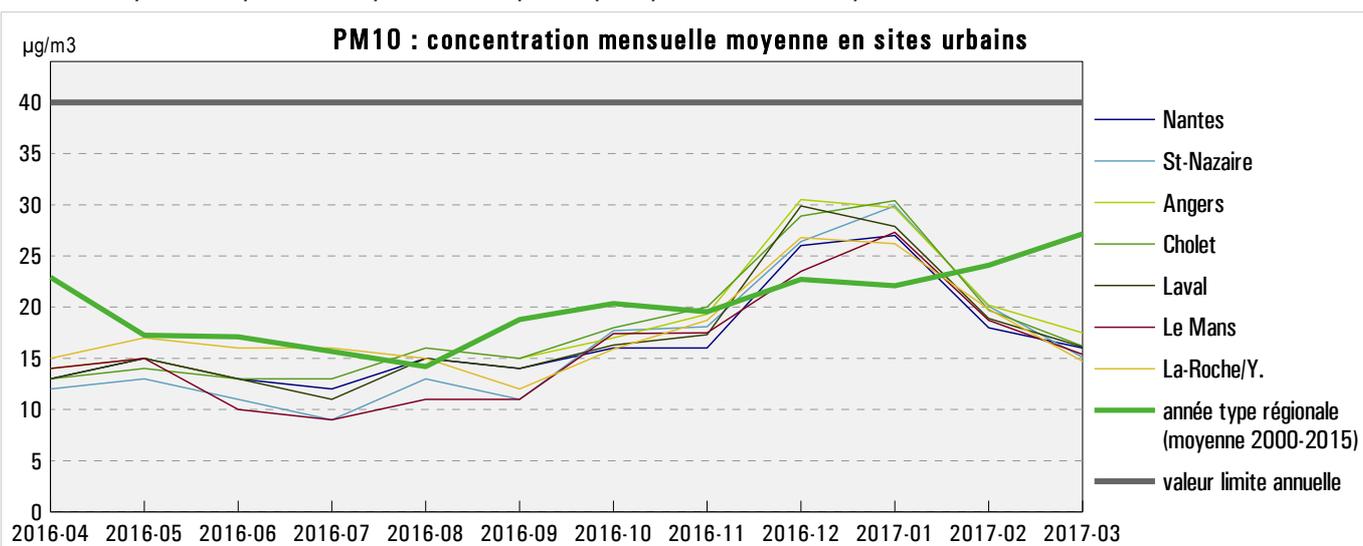
Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution, ils caractérisent la pollution moyenne de cette zone.



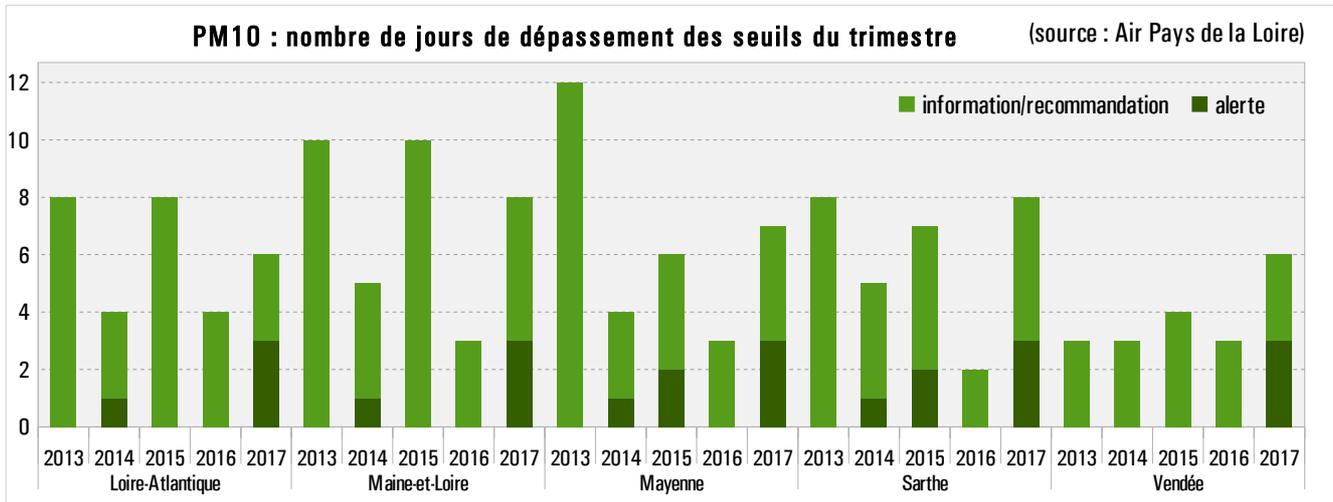
À l'image des observations du mois de décembre 2016, les concentrations mensuelles moyennes en  $\text{NO}_2$  des sites urbains relevées en janvier 2017 sont réparties autour de leur niveau de saison, atteignant parfois un niveau élevé. À partir du mois de février, les concentrations baissent à toutes les stations. En mars, la situation est plus favorable encore avec des niveaux de concentrations en  $\text{NO}_2$  inférieur à leur niveau moyen du mois de plus de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ainsi, sur les douze derniers mois, les concentrations mensuelles moyennes en  $\text{NO}_2$  des sites urbains sont à minima en deçà de la valeur régionale moyenne 10 mois durant.

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

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.



Les concentrations en  $\text{PM}_{10}$  relevées en janvier 2017 sont d'un niveau élevé et comparables à celui relevé en décembre. Elles diminuent ensuite toutes nettement pour finir le trimestre à un niveau inférieur la moyenne régionale d'au moins  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



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.

Dans les 5 départements de la région, les niveaux de concentration en PM10 ont dépassé le seuil d'information ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) à partir du 20 janvier. Les niveaux de pollutions s'accroissent ensuite pour atteindre le seuil d'alerte le 23 janvier. Un tel niveau de pollution aux particules fines, correspondant à plus de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , s'installe alors pendant 3 jours. Cet épisode de pollution, d'une durée globale de 6 à 8 jours selon les départements, est le plus intense pour la région depuis 2013.

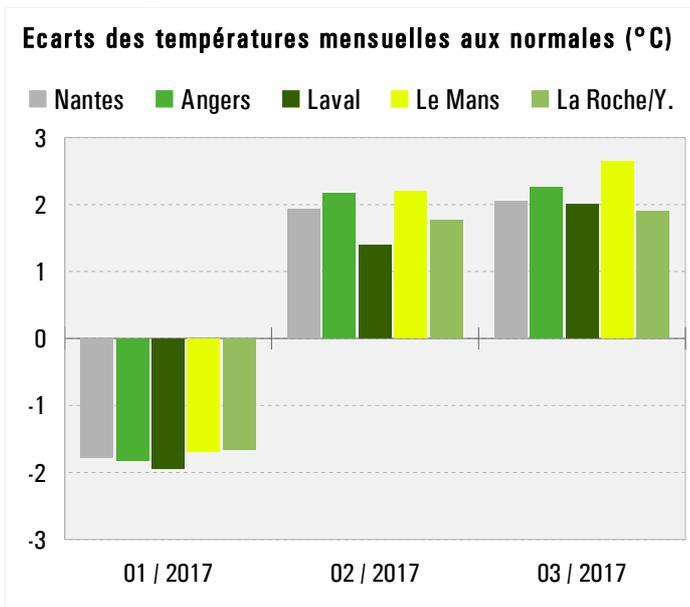
La baisse des températures constatée à partir de mi-janvier sur une grande partie de l'Europe explique cette augmentation des niveaux de pollution. En effet, ces conditions anticycloniques et froides amplifient le recours aux systèmes de chauffage alors que la dispersion des polluants est limitée.

**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

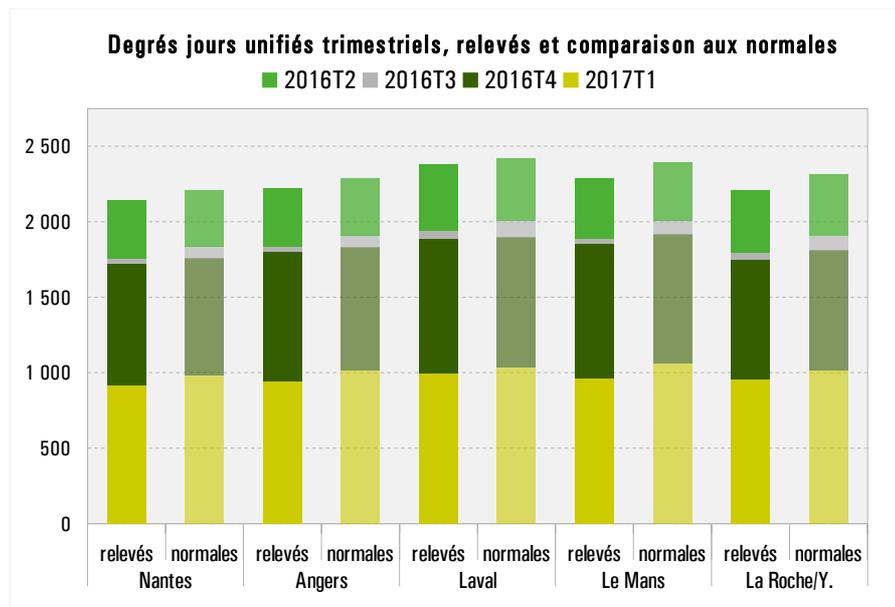
#### Le froid de janvier froid contraste avec la douceur de février et mars



Les températures mensuelles moyennes du mois de janvier 2017 sont toutes inférieures d'au moins  $1,5^\circ\text{C}$  à leur valeur de saison. On observe à l'inverse en février un excédent de chaleur de la même amplitude puis, les excédents sont plus nets encore en mars.

**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.

**Un indicateur trimestriel proche de la normale masquant d'importants contrastes mensuels**

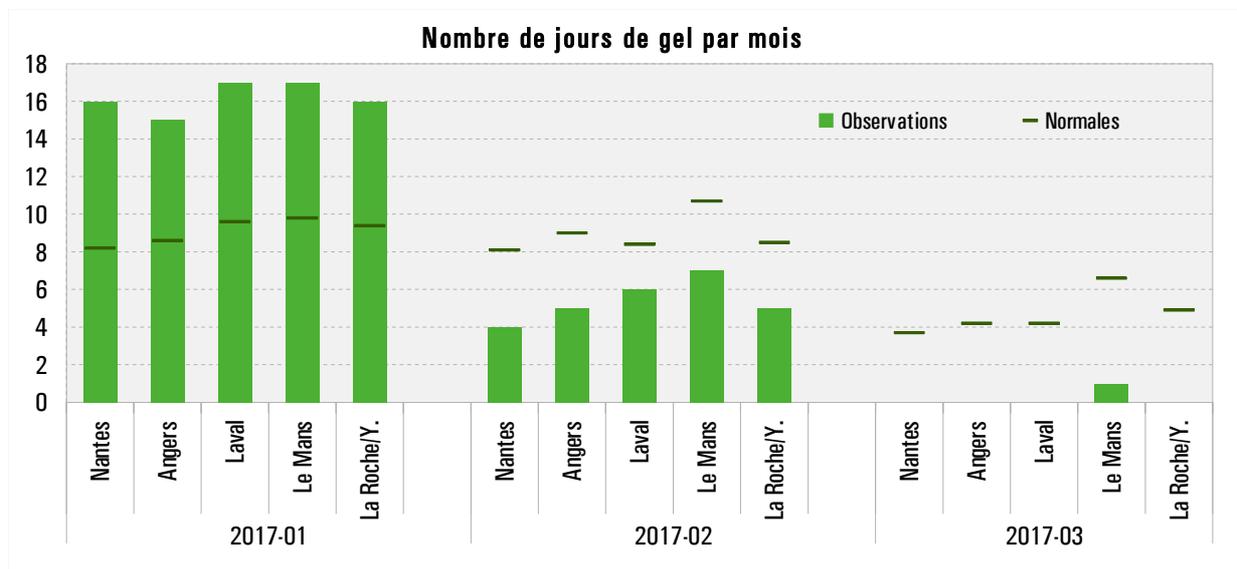


**Définition :**  
 le nombre de DJU d'une période rend compte de sa rigueur climatique, il est calculé en cumulant les écarts quotidiens à une température seuil, lorsque la température moyenne du jour est inférieure à ce seuil (ici 18°C). On utilise cet indicateur pour corriger les consommations de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

Malgré la rigueur du moins de janvier, l'indicateur de rigueur du climat du 1<sup>er</sup> trimestre 2017 est très légèrement inférieur à la normale (situé entre -2 % à -4 %), en raison de la douceur du reste du trimestre. Sur l'ensemble des douze derniers mois, la tendance est également à un très faible excédent de douceur (-0,5% à -3,5 %) et l'indicateur de rigueur annuel est quasiment à un niveau normal.

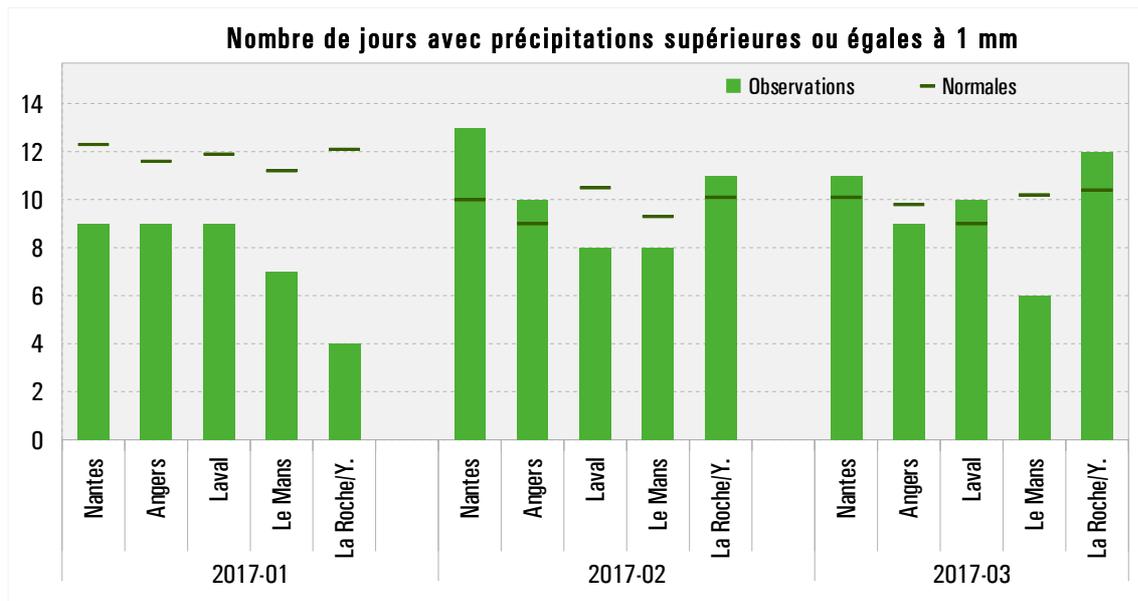
**De gelées nombreuses en janvier mais très rares le reste du trimestre**

Il a gelé un jour sur deux en janvier, c'est quasiment deux fois plus que la normale. Les gelées ont ensuite été au contraire particulièrement rares pour la saison, surtout en mars.



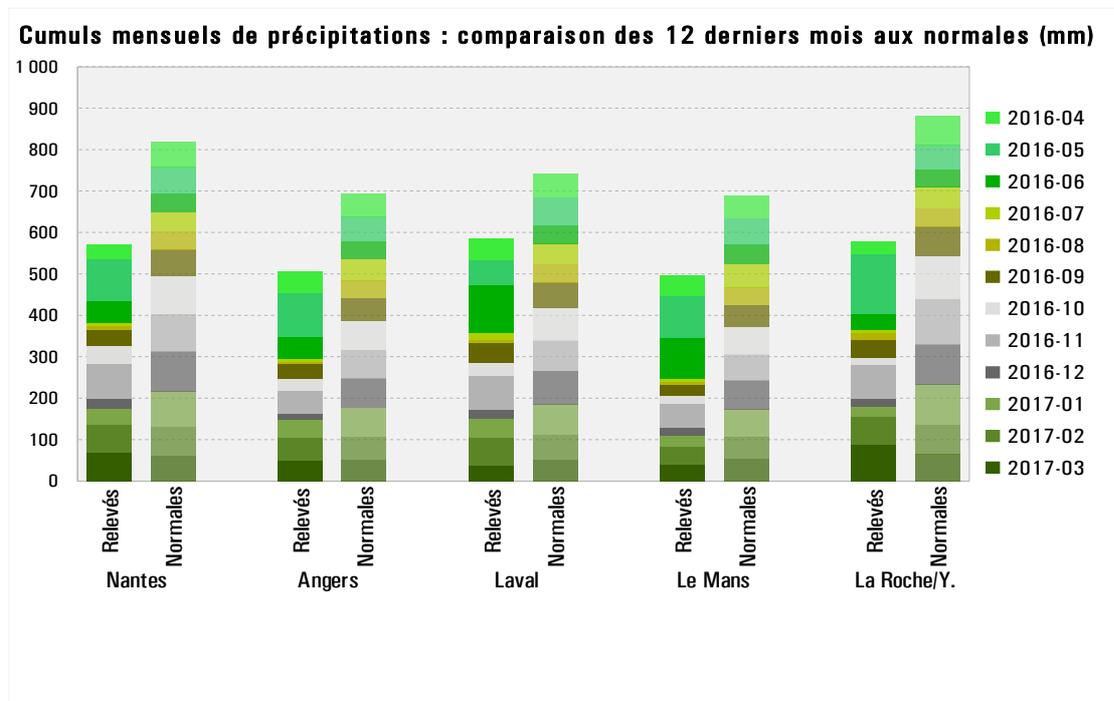
## 5.2 Précipitations

### Peu de jours de pluie en janvier



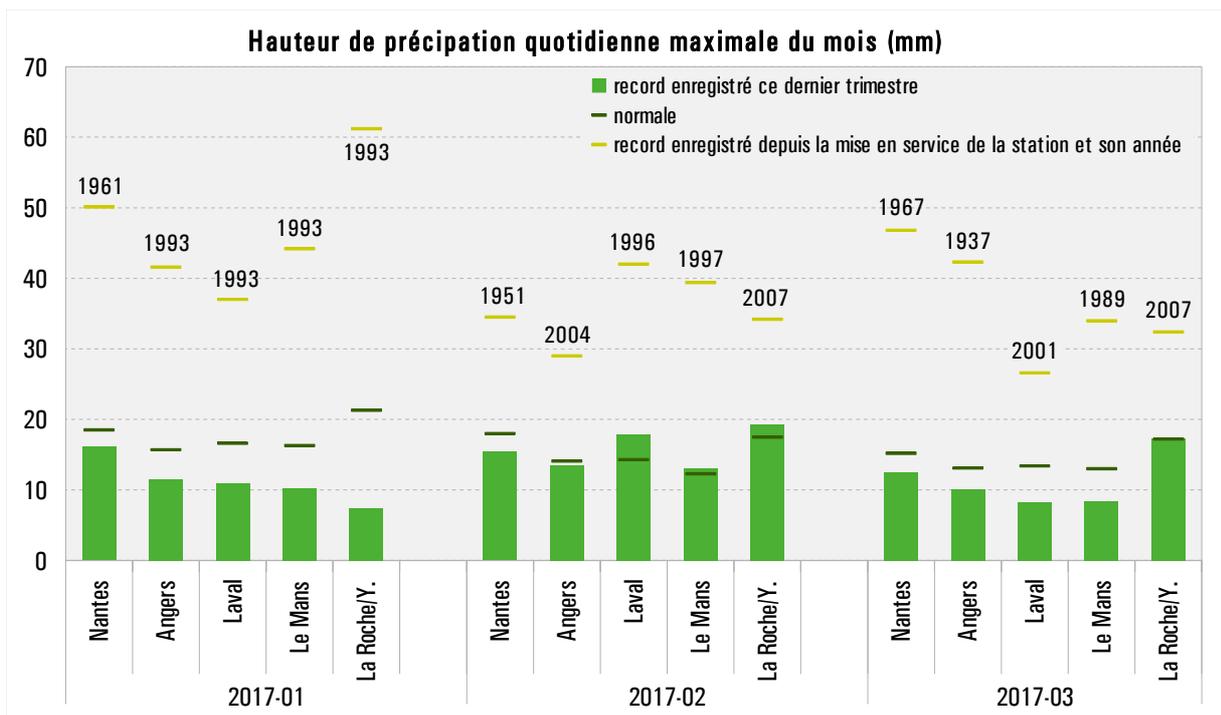
Dans la lignée des mois précédents, le mois de janvier 2017 compte un nombre de jours de pluie assez faible pour la saison : tout au plus 9 jours de pluie ont été comptabilisés en janvier (et même 4 seulement à La Roche-sur-Yon), quand le premier mois de l'année en compte 12 normalement. En revanche, la tendance varie d'une station à l'autre les mois qui suivent. Ainsi, globalement sur le trimestre, Nantes et Angers ont enregistré un nombre de jours de pluie assez proche de la normale, contrairement au Mans (où on en dénombre 10 de moins que la normale), et contrairement à Laval et à la Roche-sur-Yon (où il en manque environ 5).

### Un important déficit de précipitations qui se prolonge ce trimestre, en raison d'un mois de janvier très sec



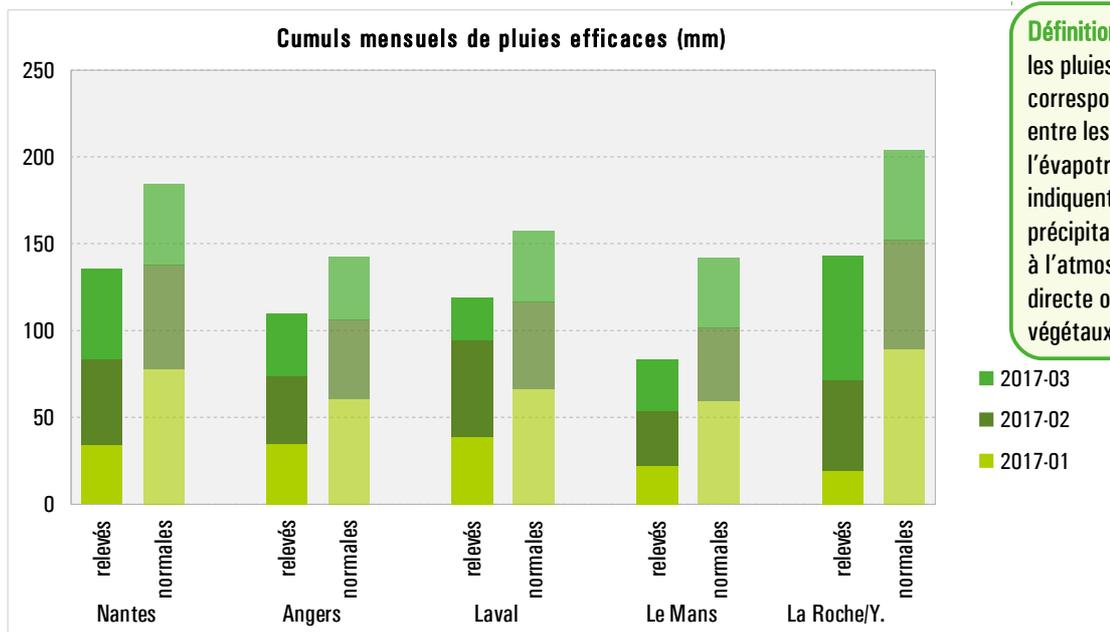
Après un 2<sup>e</sup> moitié de l'année 2016 parmi les plus sèches jamais enregistrées par Météo France dans la région, les précipitations du mois de janvier 2017 sont à nouveau fortement déficitaires (de -40 % à Angers ou Laval jusque -75 % à la Roche-sur-Yon). La situation est généralement proche de la normale en février et plus contrastée en mars. Globalement, les volumes trimestriels de précipitations sont inférieurs à la normale de 20 à 35 %, ce qui porte le déficit sur les douze derniers mois à un niveau compris entre 30 et 45 %.

### De maigres averses



En lien avec les observations précédentes, les plus fortes averses observées ce trimestre atteignent rarement leur niveau de saison.

### Des pluies efficaces bien en deçà de leur valeur de saison en raison de la sécheresse de janvier



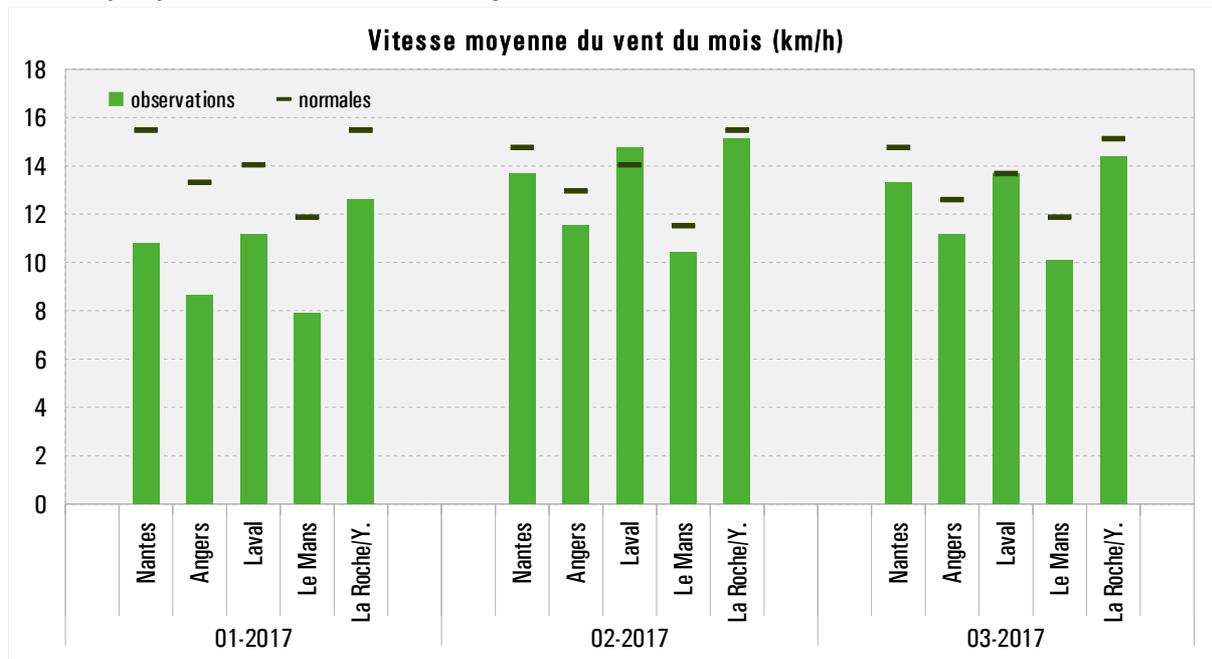
Le volume de précipitations disponible pour recharger les nappes, les cours d'eau et les retenues ce trimestre est inférieur à la normale de 25 % à 40 %. Ce constat s'explique principalement par la sécheresse du mois de janvier, mois ordinairement le plus humide du trimestre et dont le déficit de pluies efficaces est conséquent (compris entre 40 à 80 %).

### 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 :

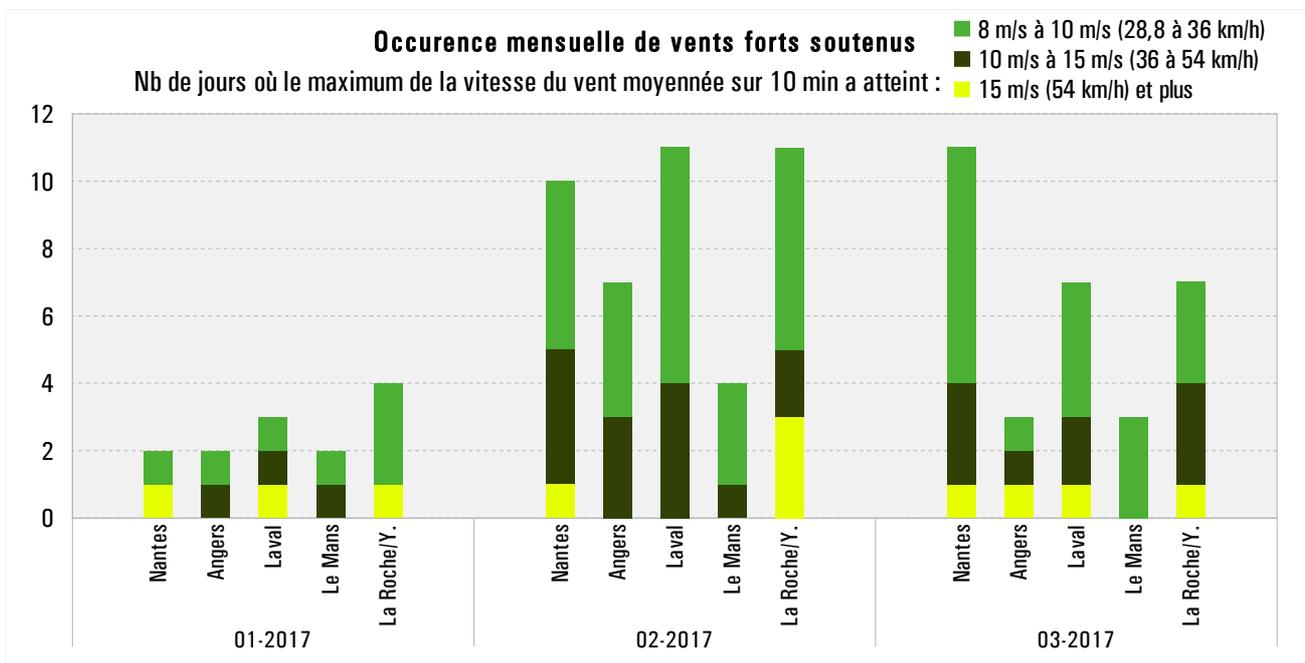
- moyenne mensuelle de la vitesse du vent,
- occurrence de vents forts soutenus (approchée à travers le nombre de jours où la vitesse du vent moyen mesurée sur une plage de dix minutes a atteint certains seuils),
- vitesse maximale des rafales, c'est-à-dire vitesse instantanée maximale du vent.

**Janvier marqué par une faible vitesse moyenne du vent**



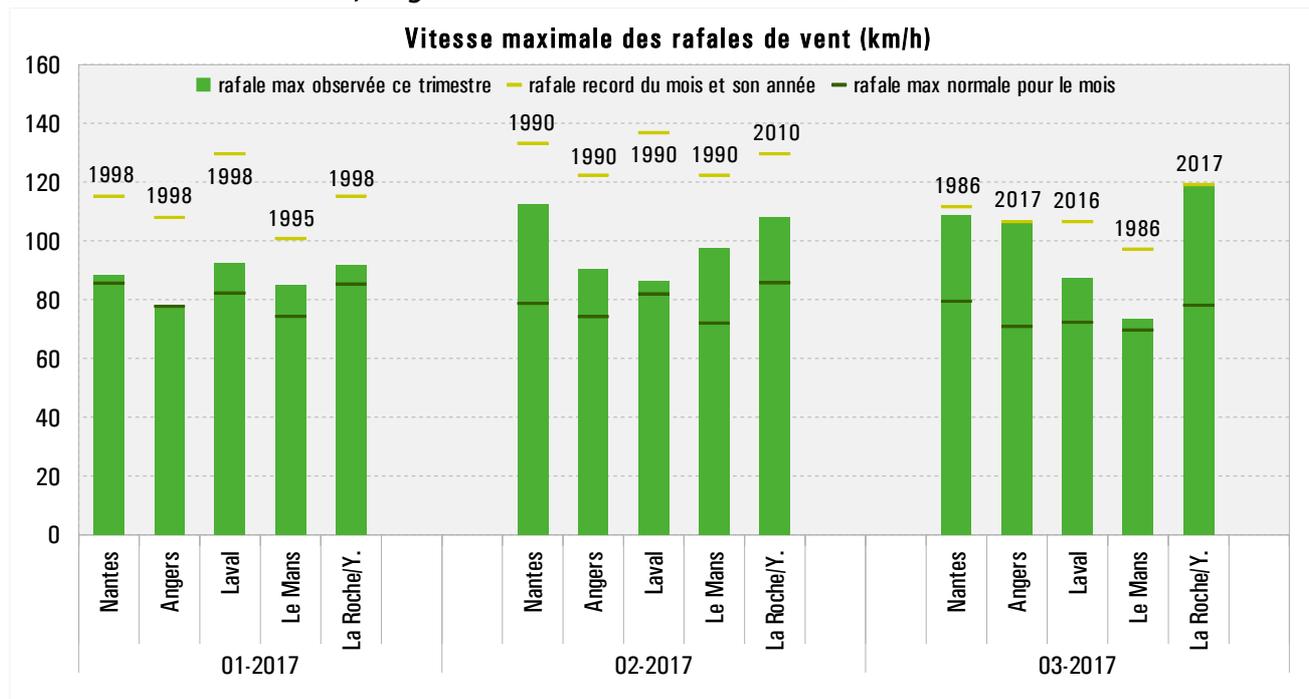
Hormis à Laval, où la vitesse moyenne du vent a atteint sa valeur normale en février et en mars, les vents moyens sont restés bien inférieurs à leur valeur de saison ce trimestre. La faiblesse du vent moyen par rapport à la normale est plus prononcée en janvier (-20 à -30 %) que le reste du trimestre (écart d’au plus 15 %).

**Un trimestre et un mois de janvier marqués pour la rareté des vents forts soutenus**



Le 1<sup>er</sup> trimestre 2017 a globalement comporté un nombre remarquablement faible de jours où les rafales ont atteint au moins 8 m/s en moyenne pendant dix minutes. Pour chacune des stations, ce trimestre compte parmi les 4 plus faiblement dotés en journées de vents forts soutenus. Ce constat s’explique principalement par la rareté des jours de vents forts soutenus des mois de janvier et de mars, la situation étant généralement proche de la normale en février. Le mois de janvier 2017 est le plus anormalement calme du trimestre (tout au plus le quart de sa valeur normale). Il s’agit même du record du plus faible nombre de jours de vents forts soutenus jamais observé un premier mois de l’année à la Roche-sur-Yon et du 2<sup>e</sup> à Angers et Nantes.

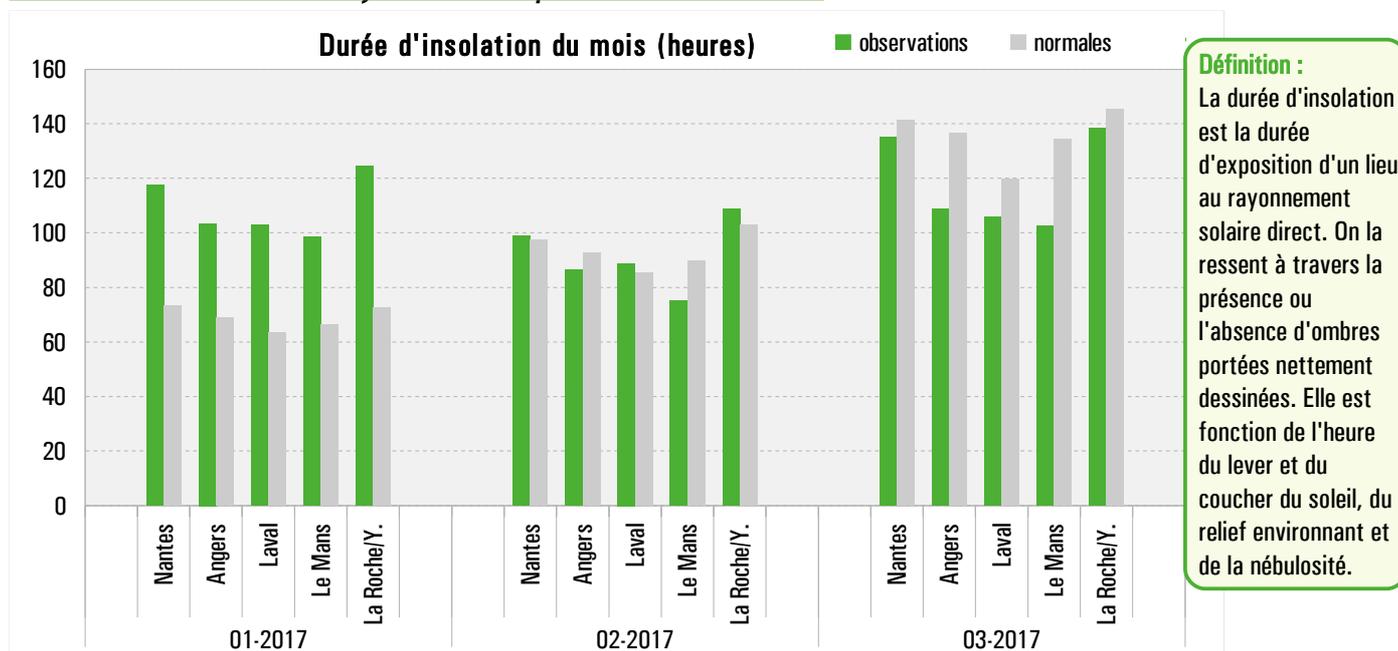
## Des rafales records à Nantes, Angers et La Roche-sur-Yon en mars



Les rares coups de vents de ce 1<sup>er</sup> trimestre 2017 sont globalement d'une vitesse supérieure ou égale à la normale. En janvier, ils en sont très proches. Pour la plupart, ils s'en écartent plus fortement dans la suite du trimestre. En mars, les rafales atteignent même un niveau record à Nantes, Angers et La Roche-sur-Yon.

## 5.4 Ensoleillement

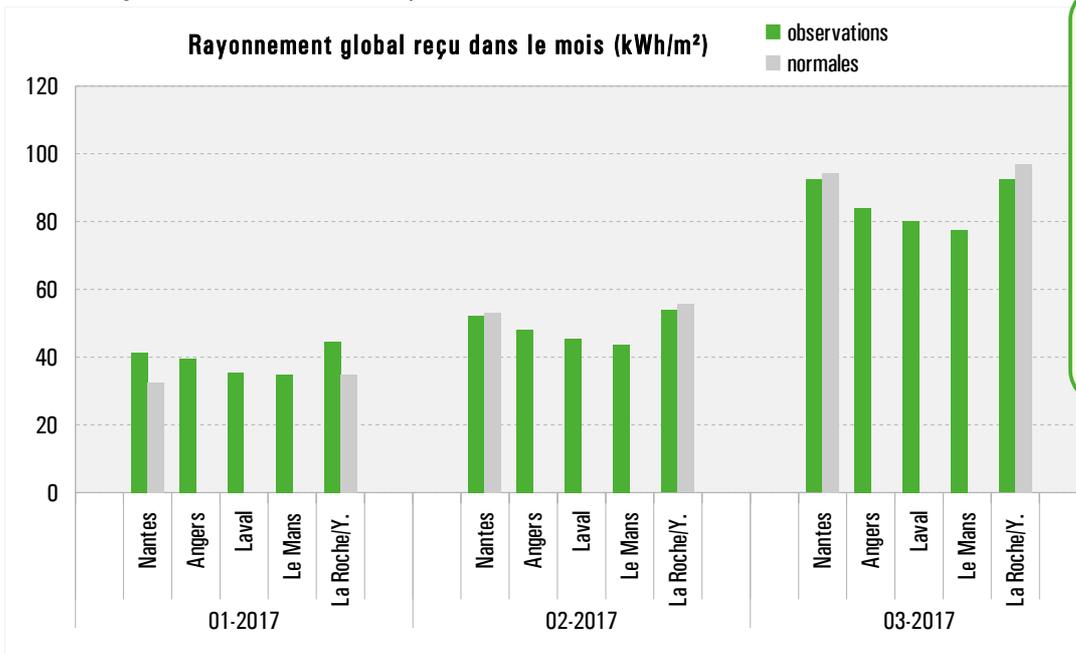
### Un soleil extraordinaire en janvier mais plutôt timide en mars



Le premier mois de l'année 2017 présente des durées d'insolation exceptionnelles pour la période. Janvier 2017 constitue même un record pour la Roche-sur-Yon et le Mans avec respectivement 16h30 et 14h40 d'insolation en plus par rapport au précédent record de janvier 1998. Et pour les autres stations, il s'agit du 2<sup>e</sup> mois de janvier le plus ensoleillé après 1998, avec tout au plus 2 heures d'insolation de moins. Le trimestre se poursuit avec des durées d'insolations assez proches de la normale en février puis nettement en deçà en mars, le déficit d'ensoleillement étant moins prononcé dans les stations des départements littoraux.

(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)

### Un rayonnement record en janvier

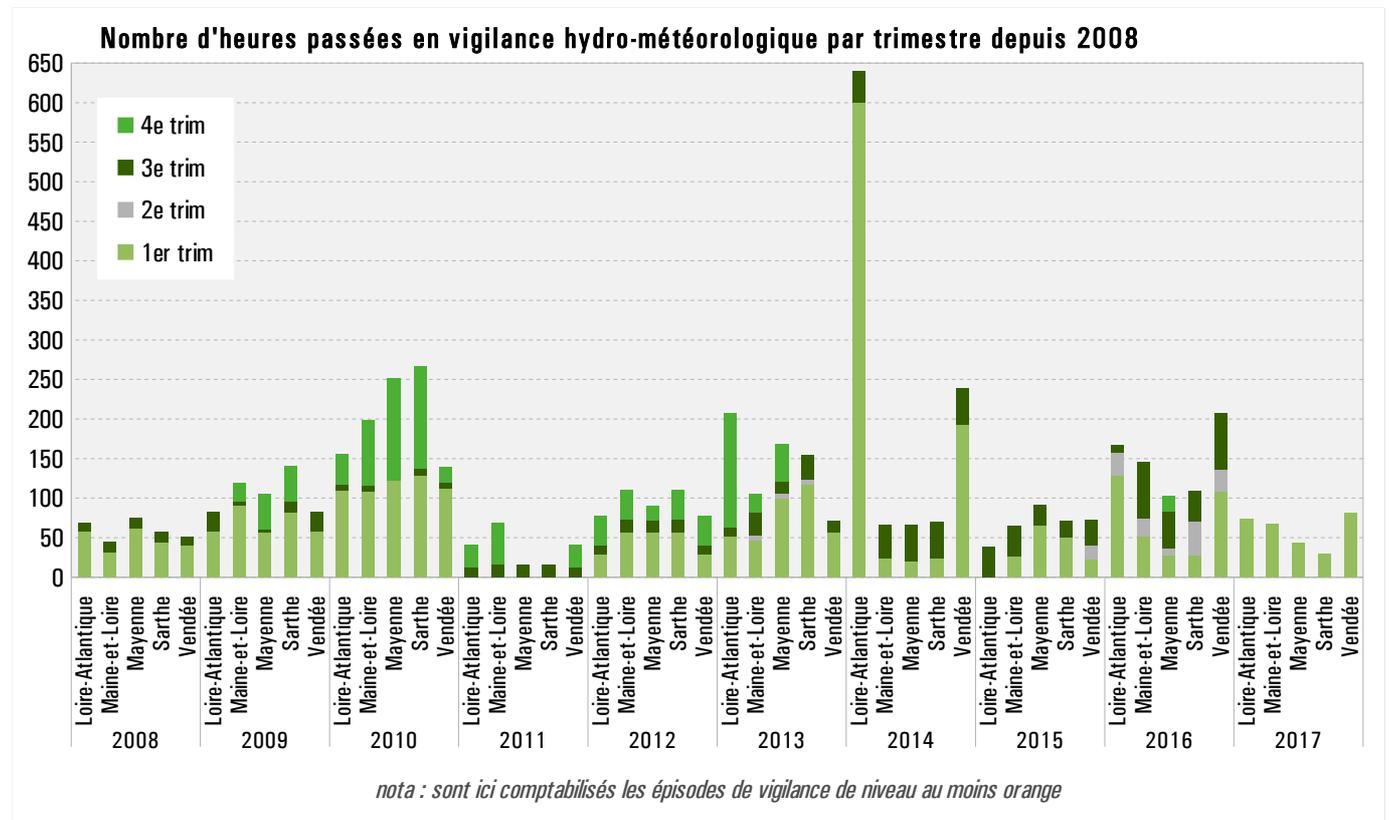


**Définition :**  
Le rayonnement global reflète en quelque sorte la « force » et la quantité de lumière reçue. Il est principalement fonction de la durée du jour. Il correspond à la somme des rayonnements solaires direct et indirect, c'est-à-dire des rayons provenant directement du soleil, et des rayons diffusés ou réfléchis par l'environnement. Il mesure la quantité de chaleur solaire reçue en un point donné.

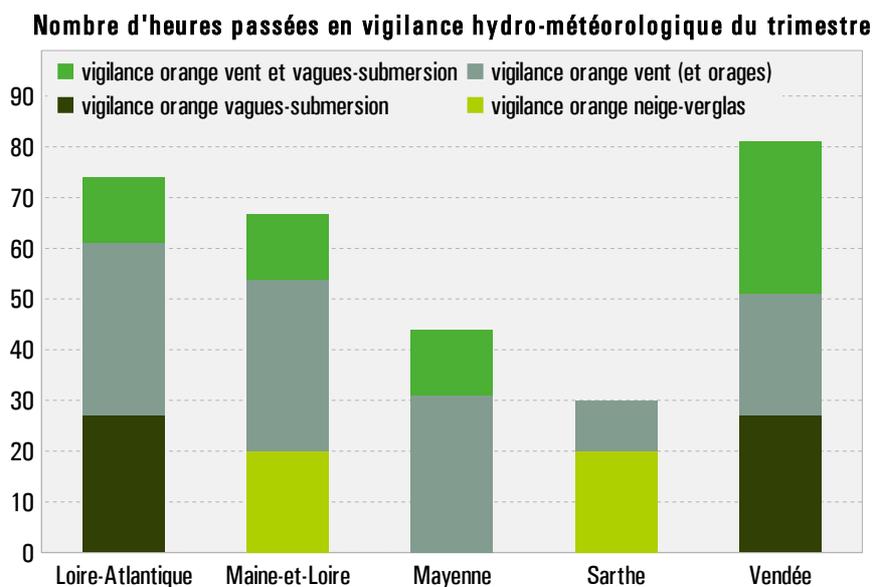
*La mesure du rayonnement global n'est pas effectuée de longue date dans toutes les stations, aussi, on ne dispose de normales qu'à Nantes et La Roche-sur-Yon) Ces normales sont par ailleurs calculées sur une période vingtenaire.*

Les durées d'ensoleillement exceptionnelles du mois de janvier se traduisent en termes de chaleur reçue, même si les excédents de chaleur (de l'ordre de 30 %) semblent moins spectaculaires que les excédents de durées d'insolation (eux-mêmes de l'ordre de 60 %). Le rayonnement reçu en janvier est en effet le plus important jamais enregistré à toutes les stations sauf à Nantes où le rayonnement global reçu est le 2<sup>e</sup> plus important après 1998. Les cumuls mensuels de rayonnements des mois suivants sont en revanche très légèrement en deçà de la normale de saison (-2 à -5 %).

### 5.5 Plusieurs épisodes de vigilance météo, d'ampleur ordinaire pour un 1<sup>er</sup> trimestre



Chacun des cinq départements de la région a passé plusieurs dizaines d'heures en vigilance hydro-météorologique ce trimestre. Le nombre total d'heures, compris entre 30 et 80 selon les départements, est ordinaire pour un début d'année.



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

Les départements de la Sarthe et de la Mayenne sont moins concernés que les autres départements. Ils ont tous deux fait l'objet de deux épisodes de vigilance, d'une durée cumulée de 30 ou 40 heures, alors que trois épisodes ont touché les départements de Loire-Atlantique, Maine-et-Loire et Vendée, pour une durée totale de 70 à 80 heures.

Au total, la région a été concernée par quatre épisodes de vigilance orange assez variés : deux épisodes pour vents violents, l'un qui s'accompagne de risque d'orages (début mars) et l'autre de risques de submersion littoraux (début février), un épisode de vigilance pour neige et verglas (mi-février), et un épisode de vigilance vague/submersion (fin février).

## 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 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.

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 2016** 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