

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

Froid, humidité, faible ensoleillement et faible vent sont les traits caractéristiques de ce 2^e trimestre de l'année 2016. Les excédents de pluviométrie de fin de trimestre ont maintenu à un bon niveau les cours d'eau, les nappes et les retenues d'eau. Ils ont aussi occasionnés, notamment en Sarthe, des inondations tardives importantes, même s'il faut considérer la région comme relativement épargnée par rapport à l'Île-de-France ou le Centre-Val-de-Loire. La qualité de l'air ne s'est pas montrée préoccupante malgré la faiblesse du vent. Enfin l'absence marquée du soleil, avec notamment un mois de juin record dans le domaine, occasionne un certain retard dans le développement des végétaux.

1- Situation hydrologique

1.1 Eaux superficielles (source BSH DREAL)

Des débits de cours d'eau très excédentaires en fin de trimestre

hydraulicité moyenne	juil. 2015	août 2015	sept. 2015	oct. 2015	nov. 2015	déc. 2015	janv. 2016	févr. 2016	mars 2016	avr. 2016	mai 2016	juin 2016
Vilaine	0,32	0,81	1,31	0,19	0,19	0,14	0,82	1,35	1,42	1,50	0,59	1,51
Erdre	0,45	0,72	0,99	0,45	0,29	0,16	0,81	1,14	1,10	1,20	0,89	2,21
Loire	0,46	0,62	0,84	0,53	0,31	0,23	0,62	1,26	1,09	1,23	1,07	3,49
Sarthe	0,53	0,85	1,07	0,57	0,65	0,38	0,79	1,13	1,21	1,21	1,21	2,94
Loir	0,54	0,74	0,97	0,78	0,84	0,41	0,83	1,43	1,03	1,27	1,80	3,83
Mayenne	0,55	1,02	1,02	0,34	0,43	0,28	0,81	1,19	1,45	1,36	0,93	2,09
Versant sud Loire	0,31	1,04	1,73	0,69	0,50	0,23	1,28	1,87	1,29	1,23	1,02	2,24
Sèvre	0,39	1,18	1,85	0,46	0,46	0,30	1,38	1,97	1,32	1,09	1,28	2,14
Grand Lieu	1,01	2,79	1,21	0,43	0,20	0,20	1,54	2,21	1,40	1,06	2,25	4,02
Côtiers vendéens	0,43	1,09	1,09	0,38	0,26	0,17	1,88	2,76	1,60	0,71	1,46	2,35
Lay et Vendée	0,51	1,03	1,03	0,41	0,53	0,32	1,67	2,34	1,48	1,08	1,18	2,47

■ < 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.

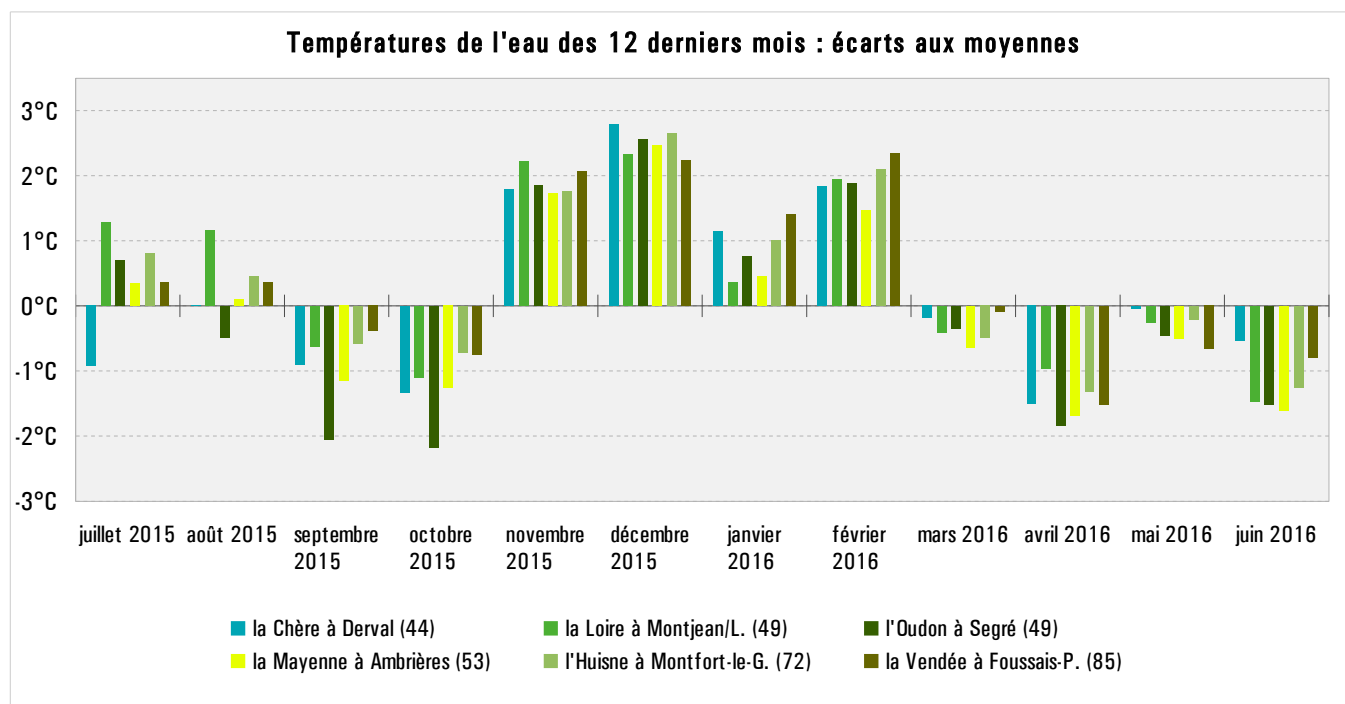
En avril, le déficit pluviométrique conduit à une diminution progressive des débits. Cependant, ils restent proches des moyennes, sinon au-dessus, sauf pour les côtiers vendéens où ils sont déficitaires.

En mai, les épisodes de pluie successifs ont permis à certains bassins de conserver des débits de valeurs moyennes ou excédentaires, sauf celui de la Vilaine où il est déficitaire.

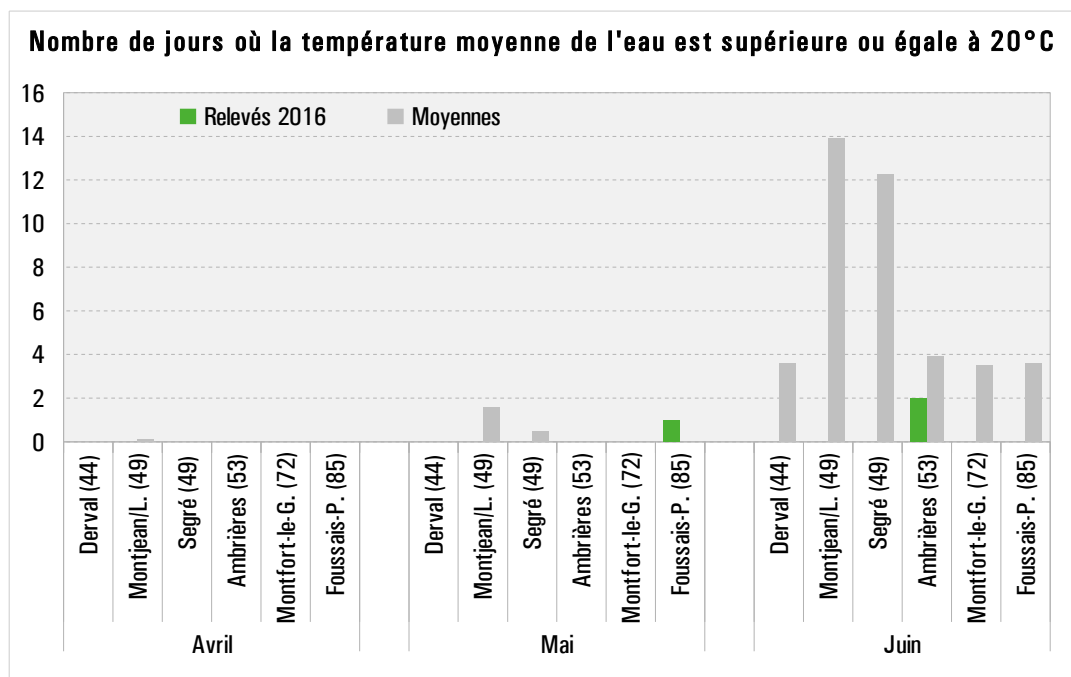
Du fait des fortes pluies orageuses de la fin mai sur l'ensemble des bassins, et au début du mois de juin sur des bassins versants de petites tailles en Sarthe provoquant des crues par ruissellement, le mois de juin 2016 se caractérise par des débits dans les cours d'eau généralement très supérieures à la normale.

Des températures de cours d'eau plus froides qu'à l'ordinaire (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.



Depuis mars, les températures de cours d'eau sont plus froides que leurs moyennes inter-annuelles, notamment en avril et en juin.



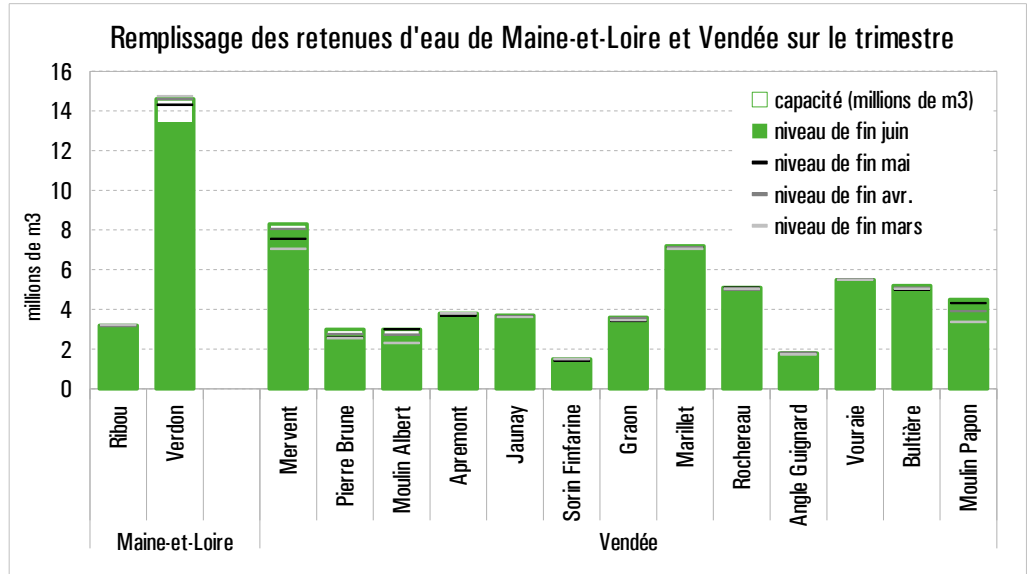
Conséquence de cette fraîcheur, le seuil des 20°C a rarement été franchi : une fois en mai pour la Vendée à Foussais-Payré, et deux fois en juin pour la Mayenne à Ambrières alors qu'on s'attend à quatre occurrences ce mois-là.

1.2 Retenues d'eau potable (CD 85 et C. Agglo. de Cholet) : des taux de remplissage supérieurs aux années précédentes

Le complexe Ribou/Verdon en Maine-et-Loire affiche à fin juin 2016 un taux de remplissage de 93 %, c'est sept points de plus que l'année dernière à la même époque.

Les retenues d'eau de Vendée sont également très bien remplies. Elles affichent globalement un taux de remplissage de 97 %, contre 95 % fin juin 2015 et 90 % fin juin 2014.

Globalement, à fin juin 2016, le taux de remplissage des retenues d'eau potable de Maine-et-Loire et de Vendée est de 96 %.



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

Situation des ressources en eaux souterraines en Pays de la Loire au 30/06/2016

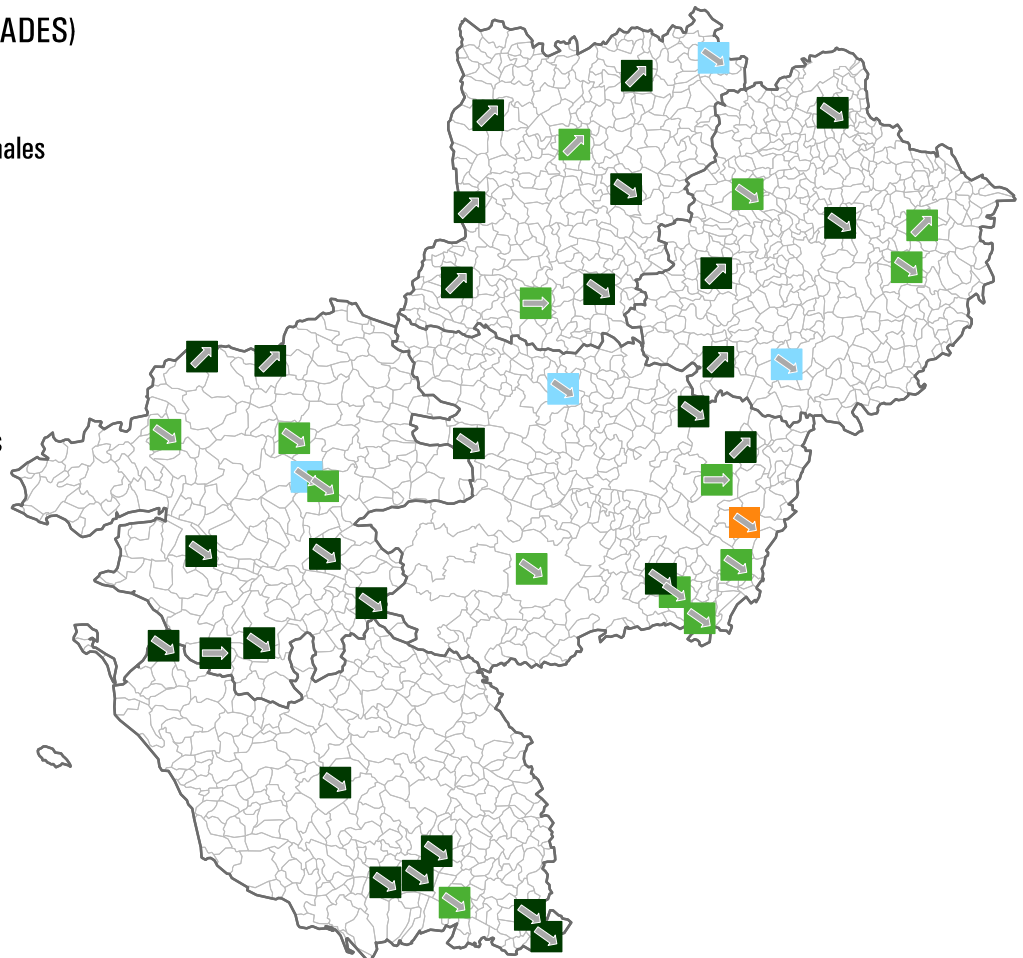
(données issues de la base ADES)

Situation par rapport aux normales

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

Evolution des 15 derniers jours

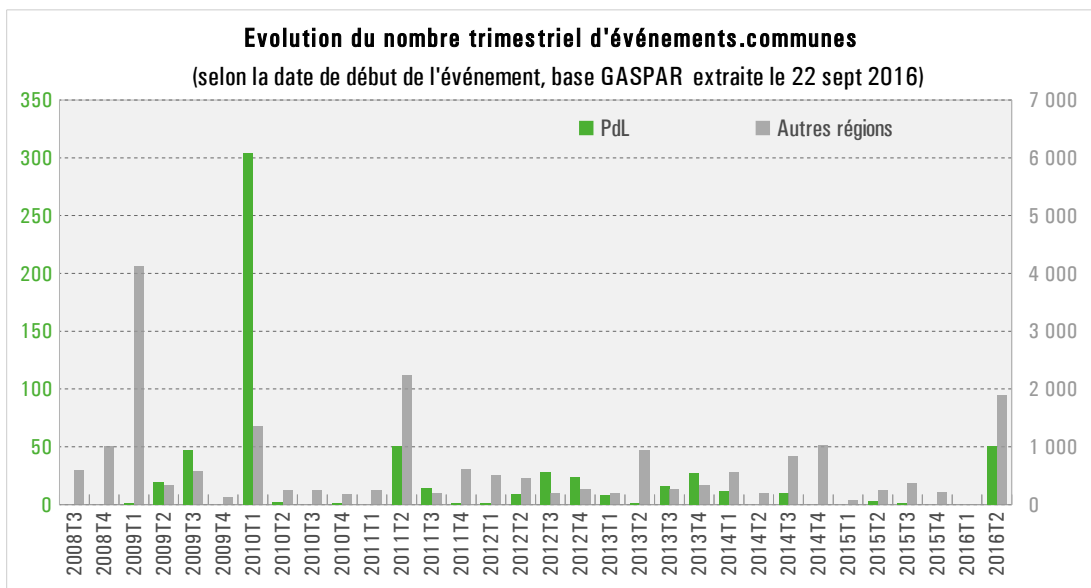
- ↘ en baisse
- stable
- ↗ en hausse



Pour une grande partie des nappes, les précipitations de mai et de juin, particulièrement abondantes pour la saison, ont occasionné une pause dans la vidange printanière. Fin juin, les niveaux des nappes sont ainsi en majorité supérieurs, voire très supérieurs, aux niveaux moyens.

2- Catastrophes naturelles : un trimestre marqué par des inondations importantes et tardives

À l'échelle de la France, au 22 sept 2016, 1 836 communes ont fait l'objet d'un arrêté CATNAT pour un événement survenu au cours du 2^e trimestre de l'année. Plus de 90 % de ces communes ont été victimes d'inondations et de coulées de boues, entre le 26 mai et le 10 juin. Ces événements ont particulièrement concerné quatre régions, qui totalisent 90 % des événements-communes enregistrés ce trimestre : la région

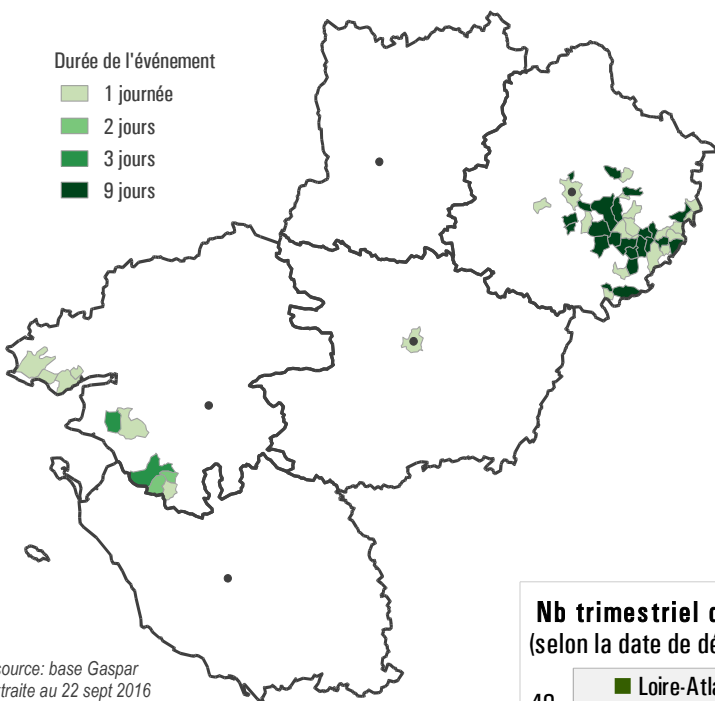


Centre-Val de Loire, l'Île-de-France, les Hauts-de-France et le Grand-Est. Sept départements ont été singulièrement touchés. Avec chacun au moins 100 événements-communes, ils en concentrent à eux sept 60 %. Il s'agit du Loiret, du Loir-et-Cher et de l'Indre en région Centre-Val de Loire, de la Seine-et-Marne, des Yvelines et de l'Essonne en Île-de-France et du Pas-de-Calais.

Communes ayant fait l'objet d'un arrêté CATNAT pour des inondations et des coulées de boues survenues au cours du 2^e trimestre

Durée de l'événement

- 1 journée
- 2 jours
- 3 jours
- 9 jours

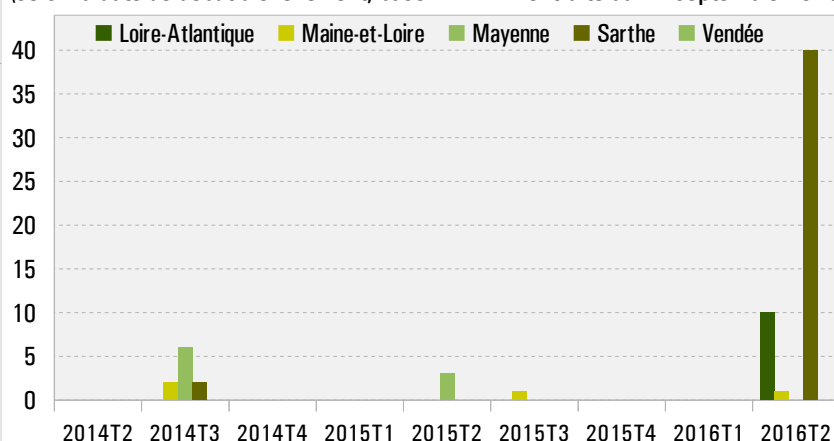


Les Pays de la Loire n'ont pas été épargnés par ces phénomènes. 51 communes ont pu l'instant fait l'objet d'un arrêté CATNAT pour un événement survenu au cours du 2^e trimestre 2016 : 10 en partie ouest de la Loire-Atlantique, 1 en Maine-et-Loire (à Angers) et 40 à l'est de la Sarthe. Il s'agit à chaque fois inondation avec coulées de boues, survenues généralement entre le 26 et le 30 mai (sauf Angers : le 11/05). Ces événements sont de relativement courte durée en Loire-Atlantique (1 à 3 jours) mais plus longs en Sarthe (9 jours pour 23 communes).

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.

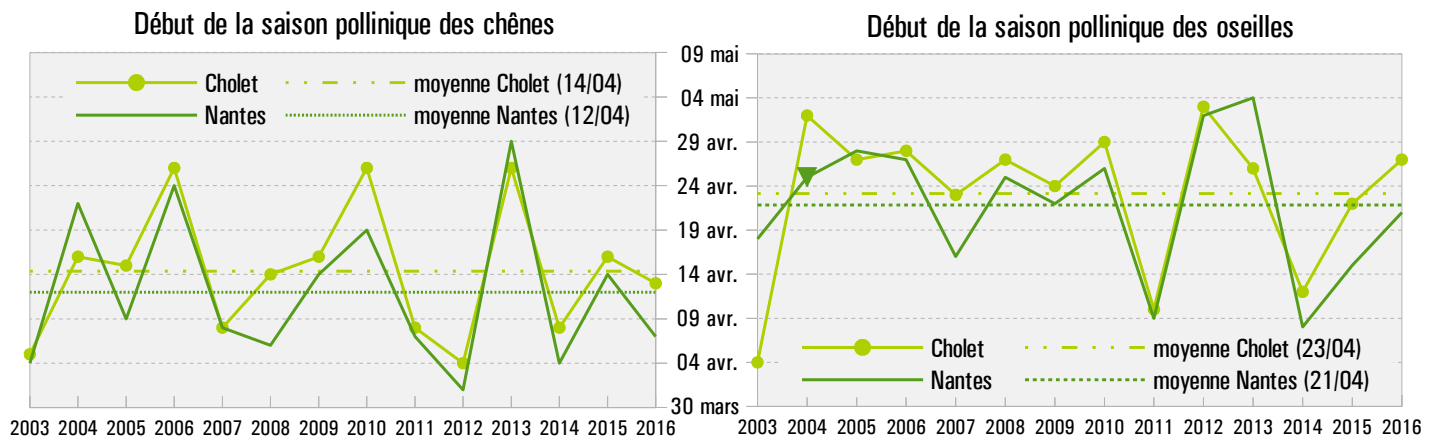
Nb trimestriel d'événements.communes par dép. en PdL depuis 2 ans
(selon la date de début d'événement, base GASPAR extraite au 22 septembre 2016)



3- Phénologie

3.1 Un démarrage de saison pollinique précoce pour le chêne mais tardif pour l'oseille (RNSA)

Un indicateur phénologique pertinent pour le 2^e trimestre est celui des dates de début de saison pollinique de plusieurs types de végétaux, ici le chêne et l'oseille.



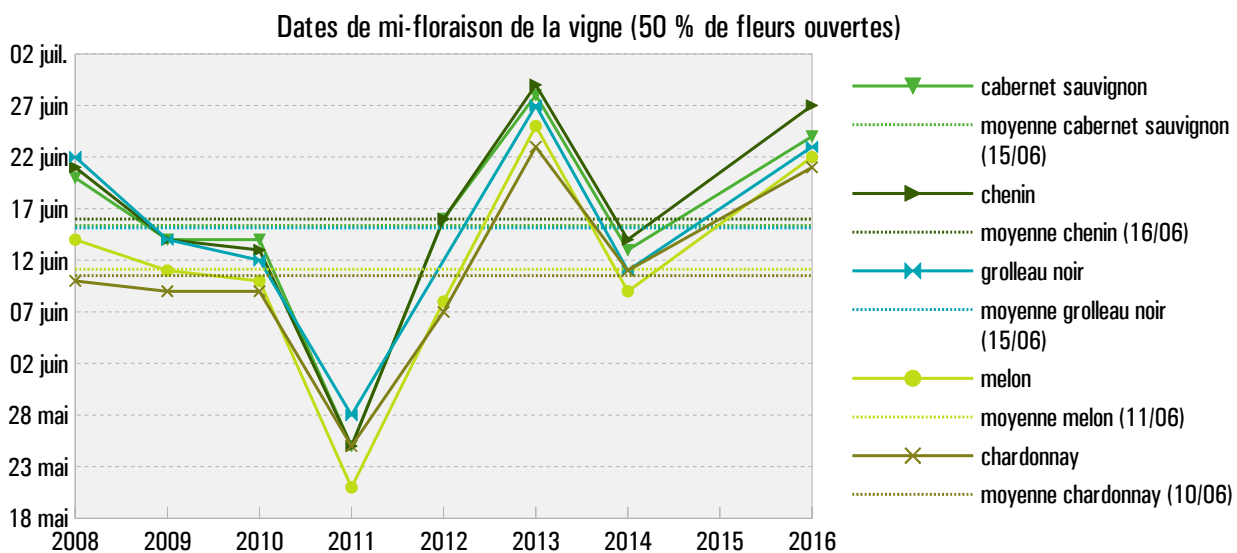
Le démarrage de la saison pollinique du chêne est établi au 13 avril pour Cholet et 7 avril pour Nantes. On observe une avance par rapport à la moyenne d'un jour à Cholet et de 5 jours à Nantes.

La saison pollinique de l'oseille est démarrée le 27 avril à Cholet avec 4 jours de retard, et le 21 avril à Nantes conformément à la moyenne.

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

3.2 Vigne : un démarrage tardif de la floraison (Institut français de la vigne et du vin)

Un autre indicateur approprié pour le 2^e trimestre est celui des dates de mi-floraison (50 % de fleurs ouvertes) de la vigne.



Les dates de mi-floraison intervenues en juin 2016 sont toutes en retard par rapport à leur moyenne inter-annuelle, de une semaine à une dizaine de jours selon les variétés de vignes.

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.

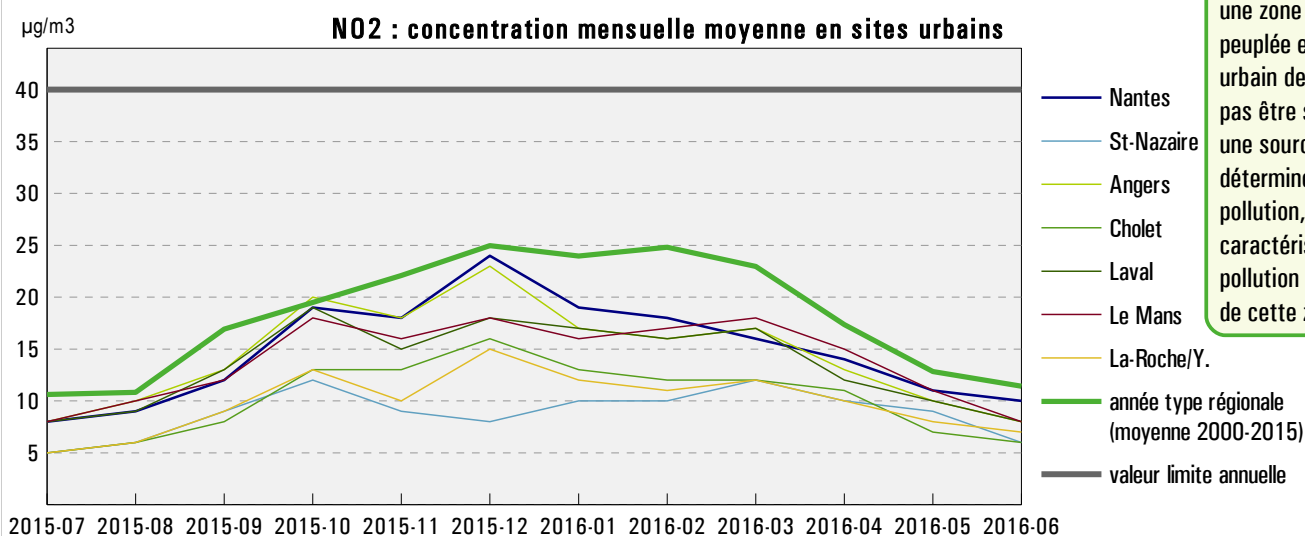
4- Qualité de l'air (données Air Pays de la Loire)

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

Le dioxyde d'azote (NO_2) est un polluant atmosphérique, irritant pour les voies respiratoires, émis majoritairement par le trafic routier et les installations de chauffage.

Définition :

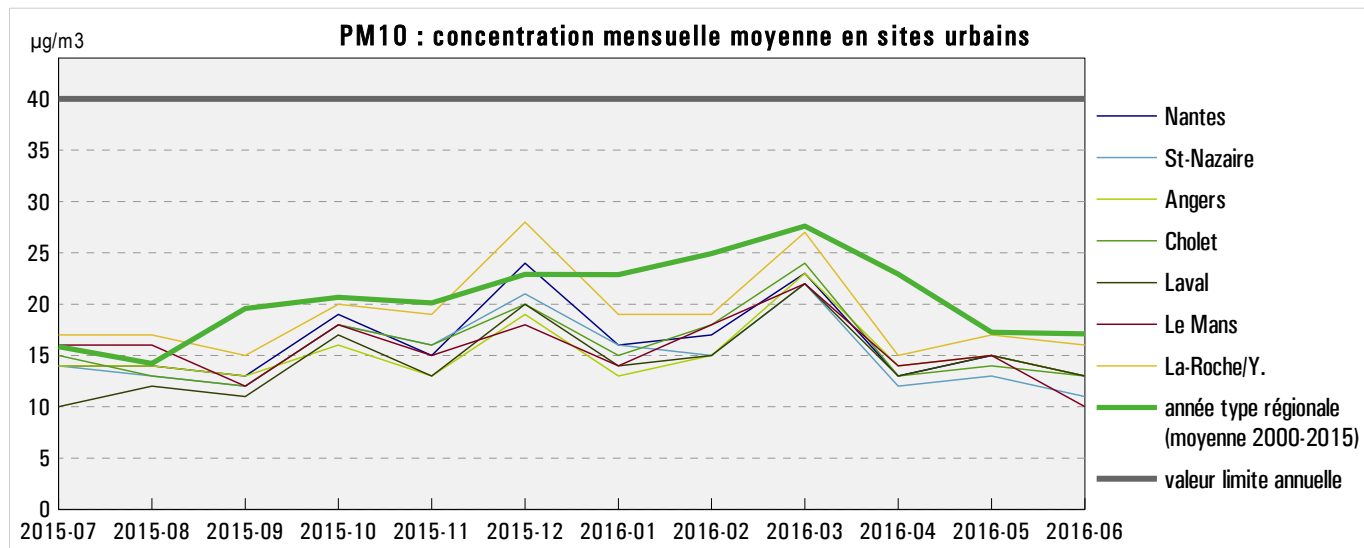
Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution, ils caractérisent la pollution moyenne de cette zone.



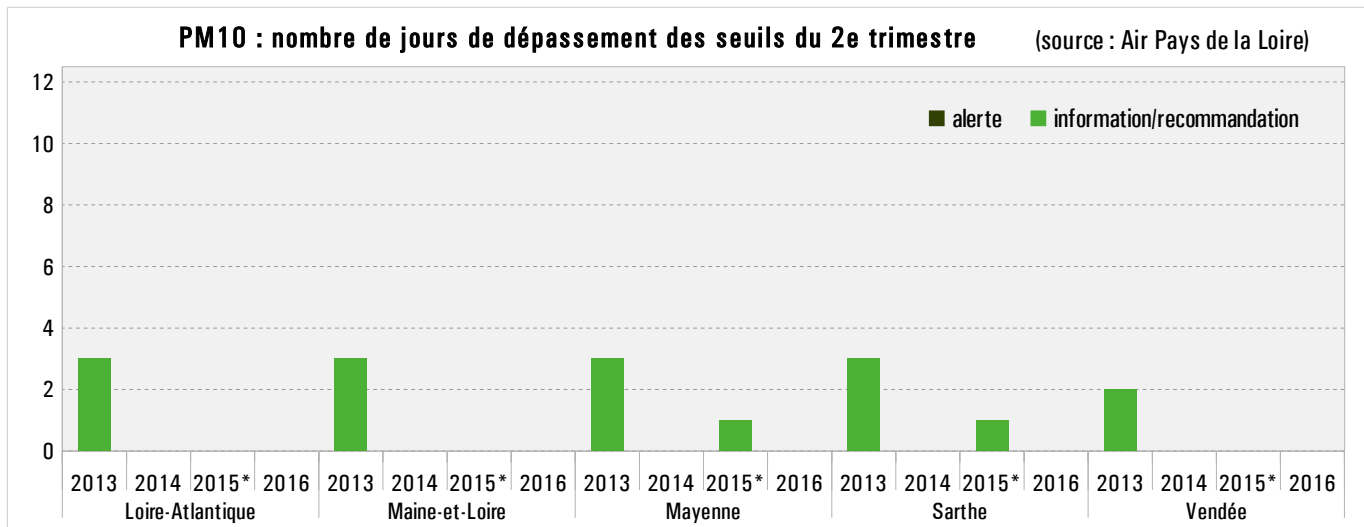
Dans la continuité des mois précédents, les concentrations mensuelles moyennes en NO_2 mesurées en sites urbains au cours du 2^e trimestre 2016 sont restées inférieures à celles d'une année type pour la région. L'écart est toutefois moins prononcé qu'au trimestre précédent. Il est au minimum de 1 à 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ce trimestre quand on comptait au moins 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'écart à la moyenne). En outre, les concentrations mesurées aux différentes stations sont assez proches, s'écartant les unes des autres de moins de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ les trois mois durant.

4.2 Particules fines : des niveaux de pollution faibles ce trimestre et particulièrement en avril

Les particules fines sont des polluants d'origines et de natures variées caractérisés par leur taille. Les PM_{10} 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.



Les concentrations mensuelles en PM_{10} relevées sur sites urbains au cours du 2^e trimestre 2016 sont à nouveau restées inférieures à celles d'une année type pour la région. Celles du mois d'avril se distinguent toutefois de celles des deux mois qui suivent : on observe peu de disparités d'une station à l'autre (les écarts sont inférieurs ou égaux à 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et les niveaux sont au moins de deux tiers inférieurs la moyenne régionale du mois (soit environ 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de moins). En mai puis en juin, la disparité géographique des mesures s'accroît, principalement du fait des niveaux relevés à la Roche-sur-Yon qui voisinent la moyenne mensuelle régionale tandis que les concentrations relevées dans les autres sites urbains restent inférieurs d'environ 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en mai et 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juin.



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

Aucune journée de dépassement de seuil n'a été enregistrée au cours du 2^e trimestre 2016 dans la région. Le second trimestre de l'année est habituellement un trimestre plutôt épargné par ce genre d'événements.

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/m³ sur un pas de temps de 24 h et pour la procédure d'alerte de 80 µg/m³ sur la même durée.

5- Météo du trimestre (données Météo France)

5.1 Températures

A la fraîcheur du mois d'avril succèdent deux mois plutôt normaux

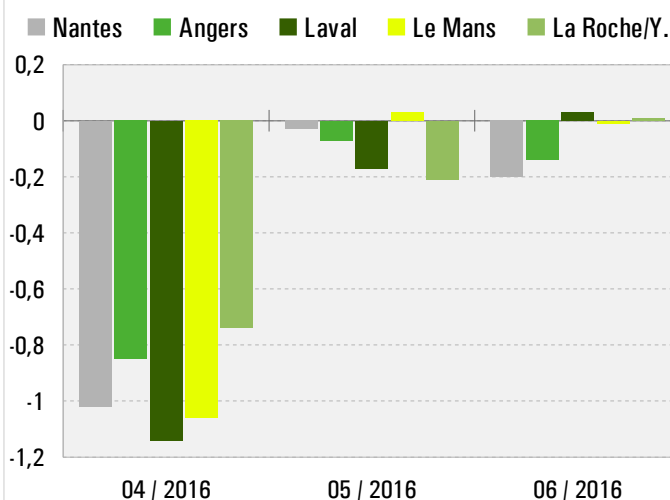
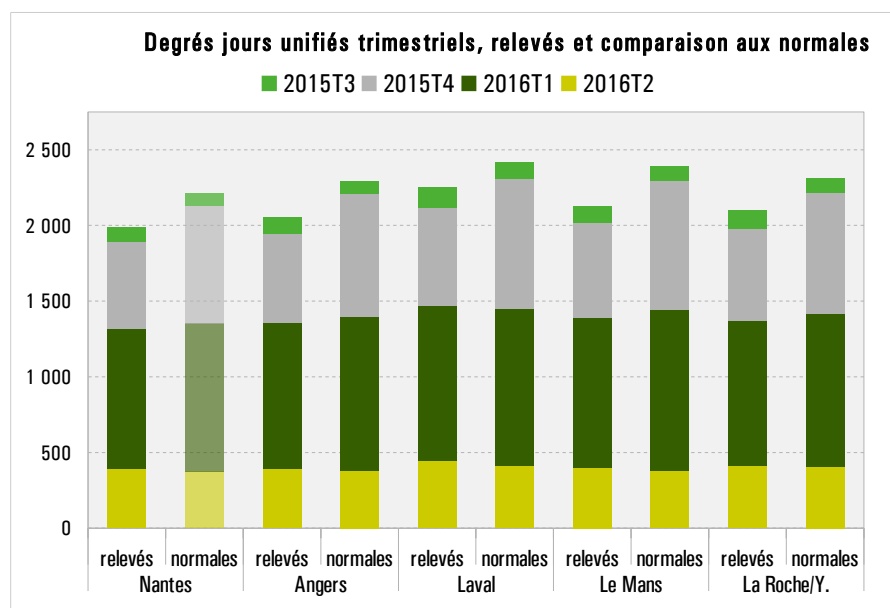
Moyennes mensuelles des températures quot. (°C)	04/2016			05/2016			06/2016		
	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales
Nantes	4,6	10	15,5	9,4	14,5	19,6	13,3	17,4	21,5
Angers	5,0	10	15	9,6	14,4	19,4	13,6	17,6	21,6
Laval	4,4	9,1	13,8	9,2	13,9	18,7	13,1	16,9	20,9
Le Mans	4,2	9,6	15,1	9,6	14,5	19,6	13,9	17,8	21,7
La Roche/Y.	4,5	9,7	14,8	8,9	14	19,1	13,1	17,2	21,4

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.

En continuité avec le mois précédent, les températures moyennes mensuelles d'avril 2016 s'avèrent fraîches pour la saison (-0,5 à -1°C par rapport à la normale). Ce constat s'explique principalement par des températures matinales inférieures à la moyenne à Nantes et la Roche-sur-Yon, alors minimales et maximales sont toutes deux bien inférieures aux normales de saison à Angers, Laval ou au Mans.

Les températures des mois de mai et juin sont au contraire assez proches de leur valeur de saison. Cette observation est valable à la fois pour les minimales et les maximales en mai, tandis qu'en juin, l'excédent de chaleur matinal est notable (+0,7 à +1,5°C). Il est compensé par la faiblesse des températures maximales.

Ecart des températures mensuelles aux normales (°C)

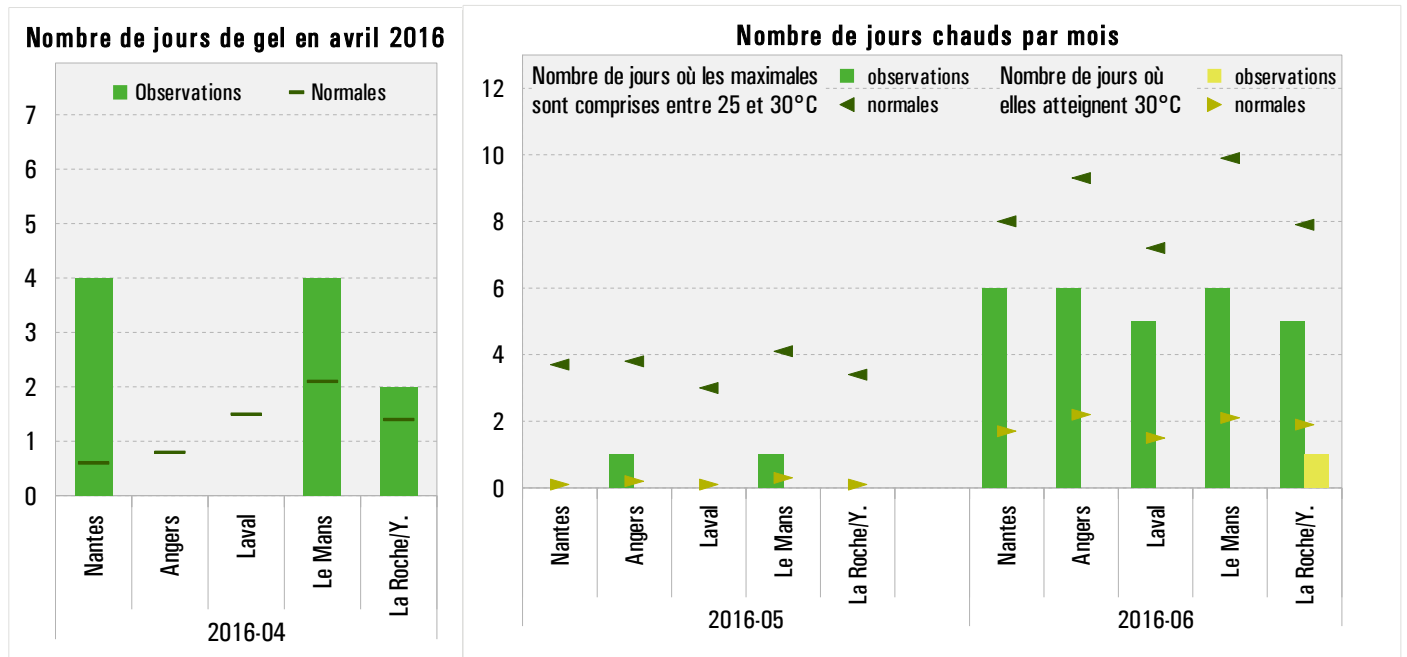
Un 2^e trimestre 2016 légèrement plus rigoureux que la normale**Définition :**

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.

Le 2^e trimestre s'est avéré légèrement plus rigoureux que la normale. L'indice de rigueur enregistré à Laval est supérieur à la normale de 7 %, tandis qu'il est de 3 à 4 % aux autres stations. C'est principalement la fraîcheur des températures du mois d'avril qui explique cet écart aux valeurs de saison. L'indice de rigueur climatique de ce mois d'avril 2016 est en effet supérieur à la normale de 10 à 15 % selon les stations.

Ce surcoût de rigueur observé au 2^e trimestre ne suffit pas à renverser la tendance sur les douze derniers mois, clairement marqués par un excédent de douceur, du fait d'un hiver 2015-2016 particulièrement clément.

Des gelées en léger surnombre en avril puis peu de journées chaudes en mai et juin

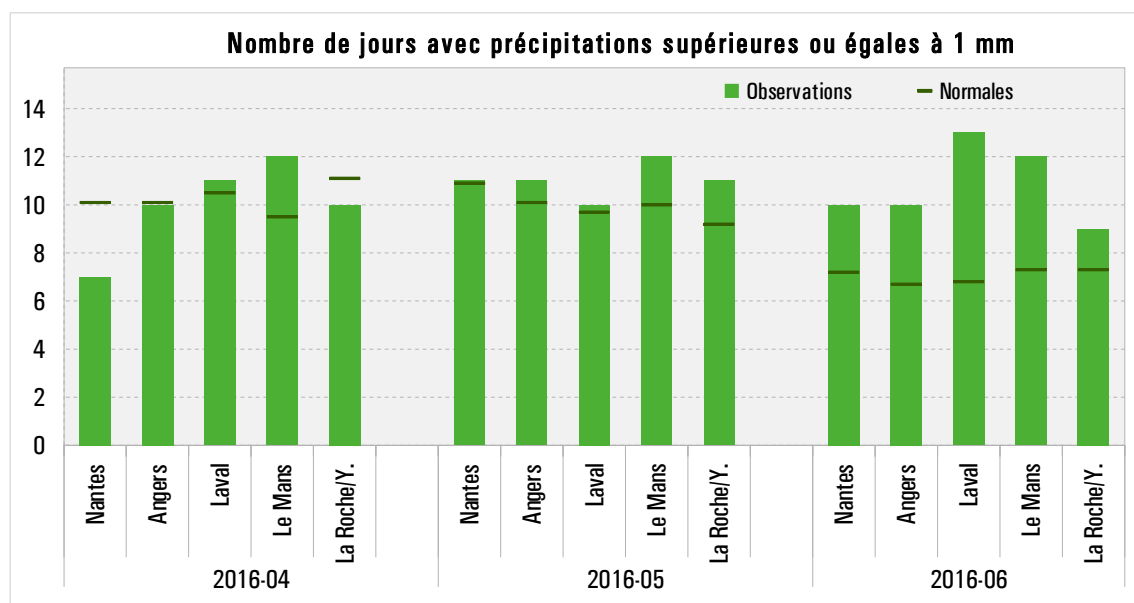


Avec quatre jours de gel enregistrés au cours du mois d'avril, à Nantes et au Mans, les gelées y ont été 2 à 4 fois plus nombreuses que la normale. La situation est plus habituelle aux autres stations où, sans aucune gelée à Angers ou Laval et avec 2 jours de gel à la Roche-sur-Yon, l'écart à la normale est tout au plus d'une journée.

La suite du trimestre est quant à elle plutôt dépourvue en journées de forte chaleur. La barre des 25° C n'a été atteinte qu'à une seule reprise au cours du mois de mai, à Angers et au Mans, alors que pour les cinq stations suivies, un décompte de quatre journées chaudes environ est habituel en cette saison. En juin, le phénomène se prolonge. Le thermomètre a franchi la barre des 25°C à cinq ou six reprises seulement, alors que huit à dix journées chaudes (incluant les journées à plus de 30°C) sont attendues. Le seuil de 30°C n'a d'ailleurs été atteint qu'une fois, à la Roche-sur-Yon, alors que cela se produit habituellement deux fois dans le mois, à chacune des cinq stations.

5.2 Précipitations

Un nombre de jours de pluie important en juin

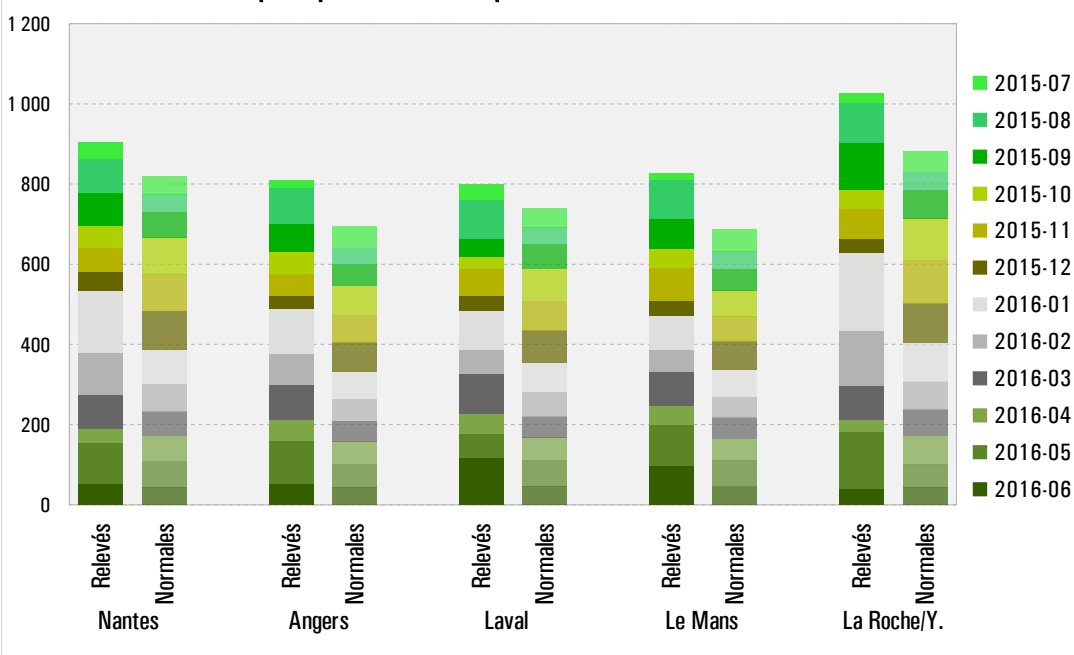


Excepté à Nantes en avril, où les jours de pluie s'y sont fait assez rares, les dix à douze de jours de pluie survenus en avril puis en mai 2016 sont assez ordinaires. La fin du trimestre a en revanche été fréquemment arrosée pour la saison. L'écart à la normale est de deux à trois jours à Nantes, Angers et la Roche-sur-Yon. Il atteint cinq jours au Mans et même six jours à Laval, cela y représente près du double de la normale.

Après un mois d'avril assez sec, une fin de trimestre copieusement arrosée

Les cumuls de précipitations enregistrés en avril 2016 sont tous inférieurs à la normale. Le déficit est modéré, de l'ordre de 10 % à Angers, Laval et au Mans. Il est plus important à Nantes (42%) et la Roche-sur-Yon (57%). La pluviométrie des mois de mai et juin est généralement largement excédentaire. Le surplus de précipitation est conséquent, il va de +20 % (à Nantes et Angers en juin) jusque +150 % (à la Roche-sur-Yon en mai et Laval en juin). Le cumul de précipitation relevé à Laval en mai, légèrement déficitaire, et celui relevé à la Roche-sur-Yon en juin, juste conforme à la normale, font toutefois exception.

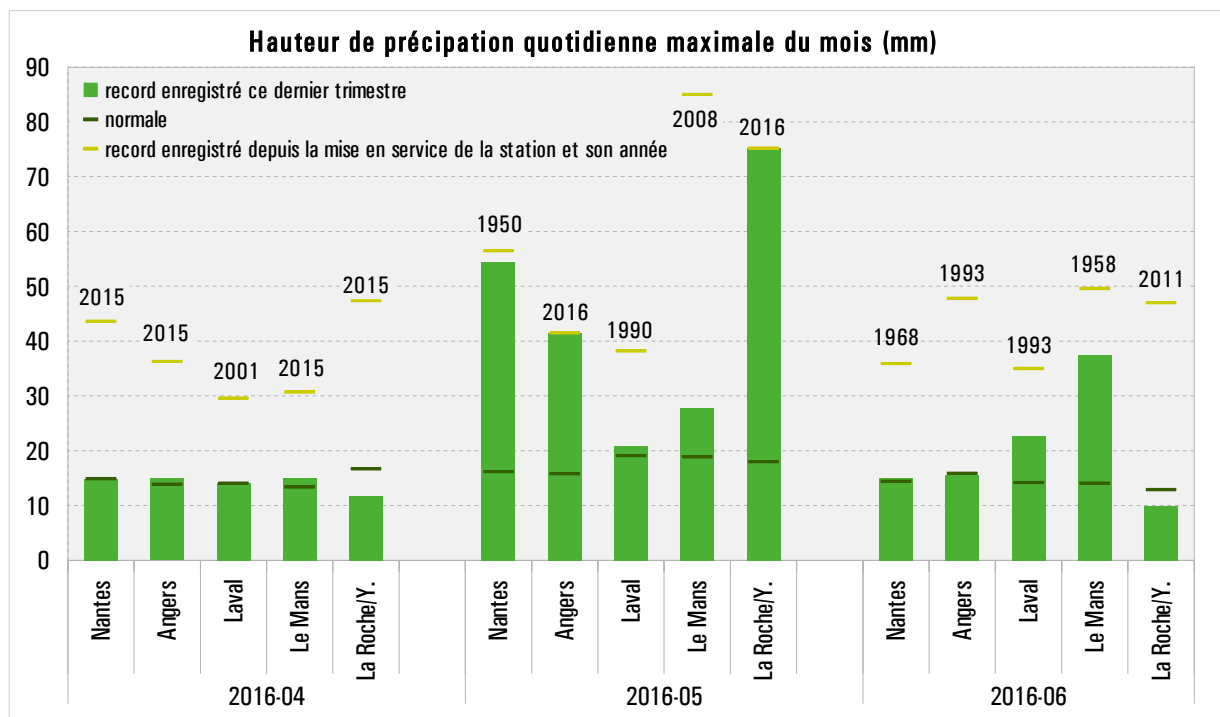
Cumuls mensuels de précipitations : comparaison des 12 derniers mois aux normales (mm)



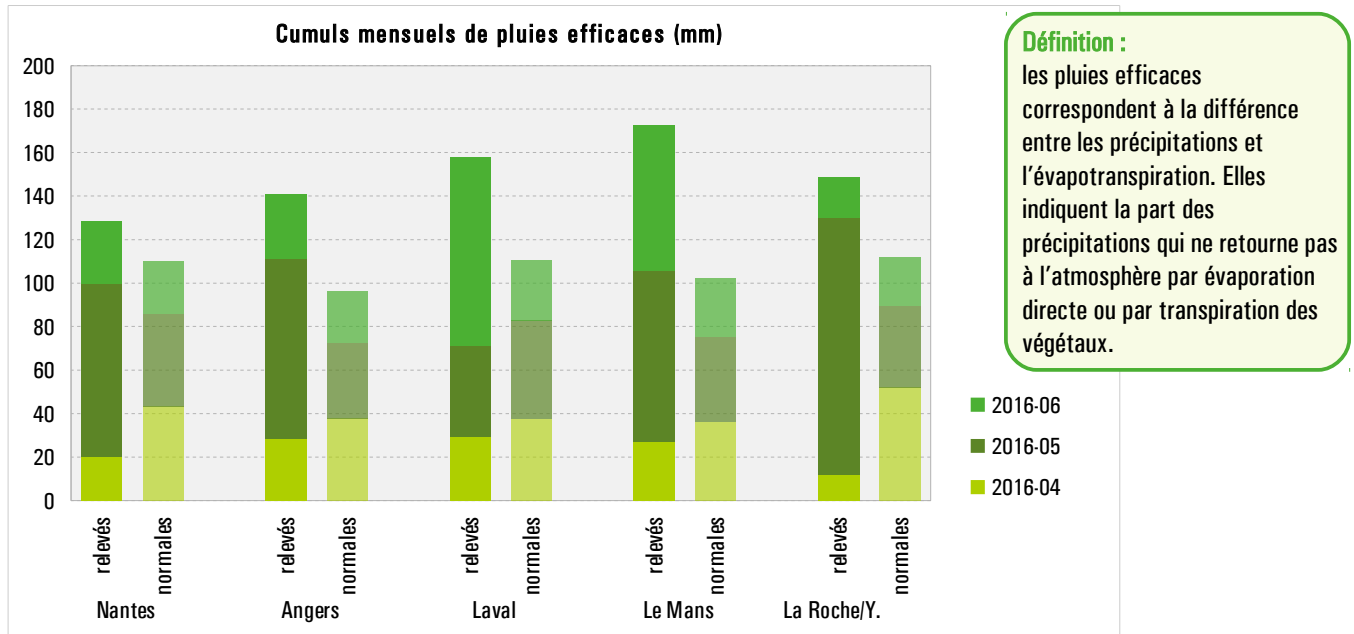
En cumul trimestriel, les excédents de précipitation de la fin de trimestre prennent le pas sur le déficit d'avril. Ils portent les hauteurs de précipitations enregistrées ce trimestre à des nouveaux supérieurs à la normale. L'excédent trimestriel est modéré à Nantes et la Roche-sur-Yon (respectivement +12 % et +24 %), il vaut un tiers du cumul trimestriel normale à Angers et Laval et il en vaut même la moitié au Mans.

Des cumuls de précipitations record en mai

Les journées les plus humides sont conformes à la normale en avril et, dans la plupart des cas, en juin également. La journée la plus humide enregistrée en juin au Mans, qui est deux fois plus arrosée que la normale, fait toutefois exception. Son niveau reste un tiers moins important que celui du record de 1958. En mai en revanche, le niveau record a été atteint, à Nantes, et même franchi, à Angers et à la Roche-sur-Yon. A Laval et au Mans, la journée la plus arrosée du mois de mai est restée normale.



Un cumul trimestriel de pluies efficaces excédentaire



Le cumul de pluies efficaces ce trimestre est généralement largement supérieur à la normale. L'excédent représente un tiers voire deux tiers de sa valeur saisonnière. Il n'y a qu'à Nantes où il reste plus modéré (+ 17 %).

Cette importance des pluies efficaces du trimestre trouve généralement son origine dans l'importance de celles du mois de mai, représentant le double voire le triple de la normale (sauf cas de Laval). En avril, le déficit est généralisé : -25 % à Angers, Laval ou au Mans, -50 % à Nantes et -70 % à la Roche-sur-Yon, alors qu'en juin la situation est hétérogène. La Roche-sur-Yon accuse un nouveau, mais léger, déficit (-17%). Les quatre autres stations enregistrent en juin un excédent, de l'ordre de +20 % à Nantes et Angers, mais bien plus important à Laval et au Mans (respectivement +200 % et +150%).

5.3 Vent

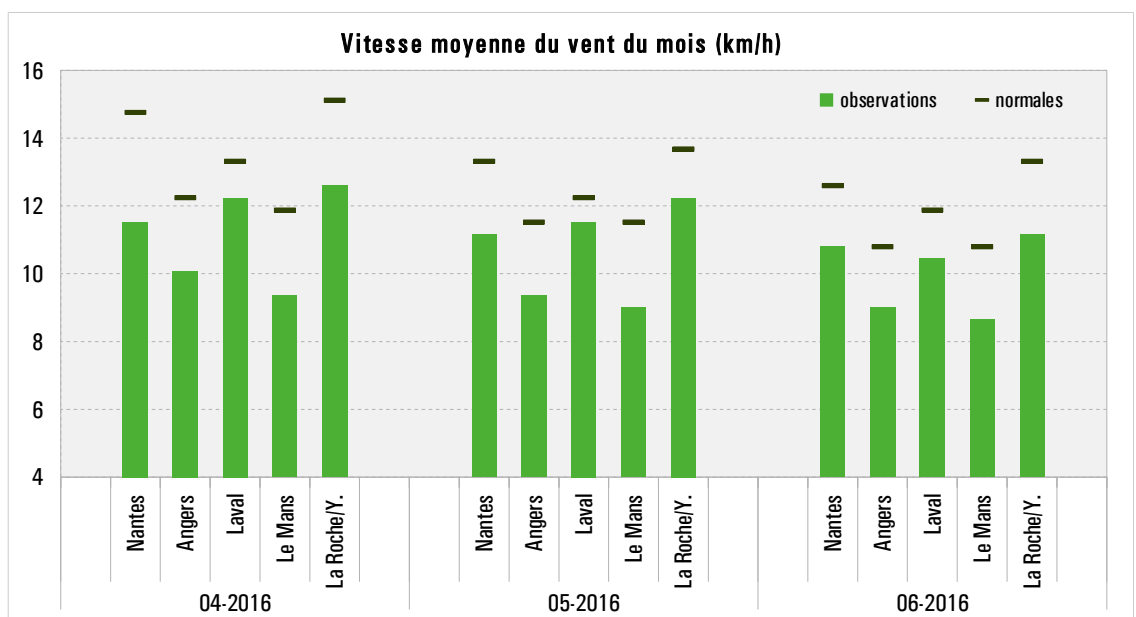
Dans les cinq stations des préfectures, Météo-France mesure la vitesse du vent en continu. Elle est ici restituée selon trois approches :

- 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

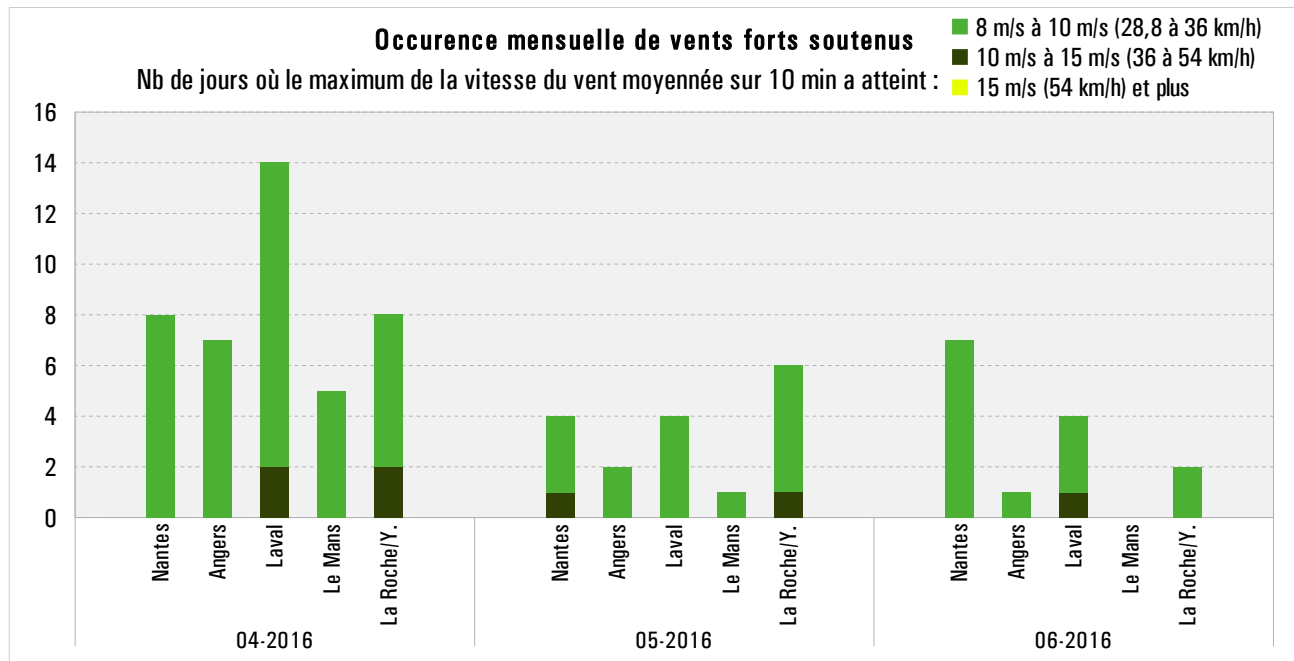
Quelle que soit la station suivie, les vents moyens des différents mois de ce 2e trimestre 2016 sont restés bien inférieurs à leur valeur de saison.

La faiblesse du vent est moins marquée à Laval qu'aux autres stations. L'écart à la vitesse moyenne normale y est compris entre -6 et -12 %, tandis qu'il se situe autour de -15 ou -20 % ailleurs.

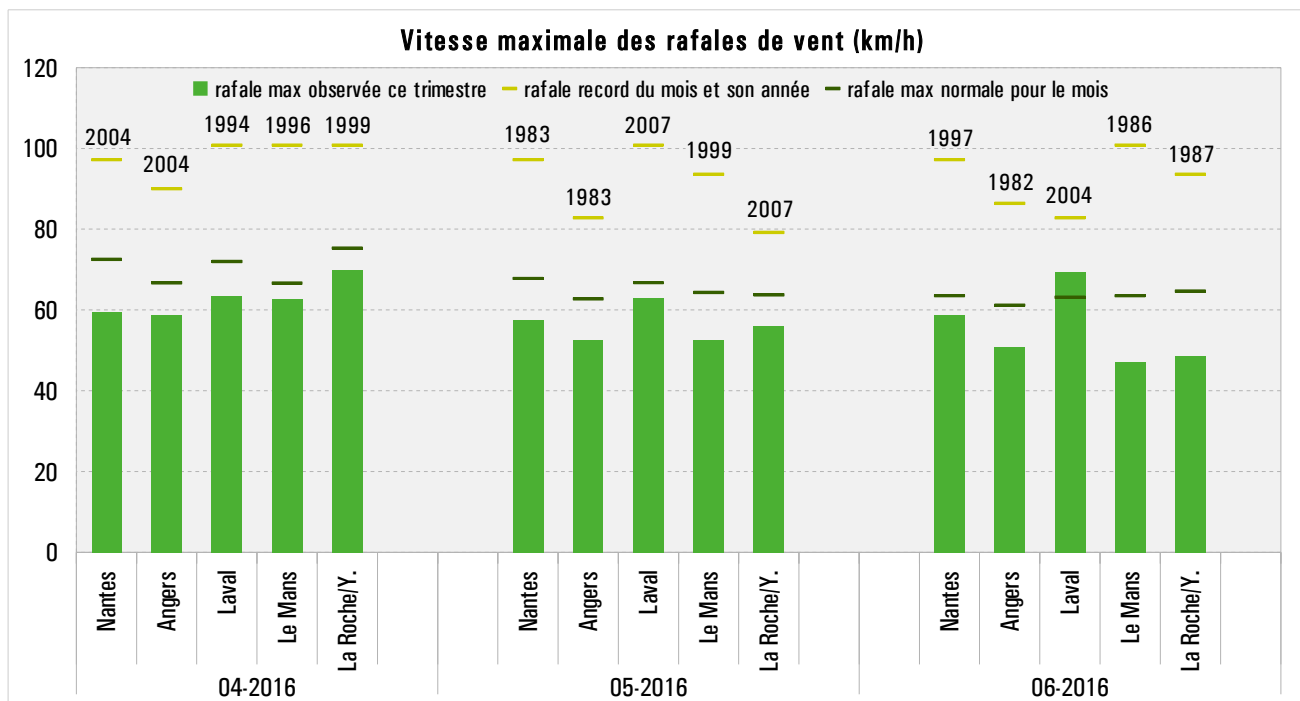


Très peu de journées de vent fort soutenu

Sur l'ensemble de ce 2^e trimestre 2016, les jours où les rafales ont atteint au moins 8 m/s en moyenne pendant dix minutes sont très peu nombreuses pour la saison. Ce constat est particulièrement marqué à Nantes, Angers et la Roche-sur-Yon où l'on compte globalement moitié moins de journées venteuses que la normale. Il est plus marqué encore au Mans qui comptabilise seulement un quart des journées venteuses attendues un 2^e trimestre. Le mois de mai est celui qui s'écarte le plus de la normale, bien que chaque mois se soit avéré anormalement calme, et ce, à toutes les stations suivies sauf une. Laval présente en effet en avril un nombre de jours de vents fort soutenus équivalent à la normale voire légèrement supérieur, ce qui explique un déficit trimestriel moins marqué qu'ailleurs (27%).



Des rafales en deça des normales

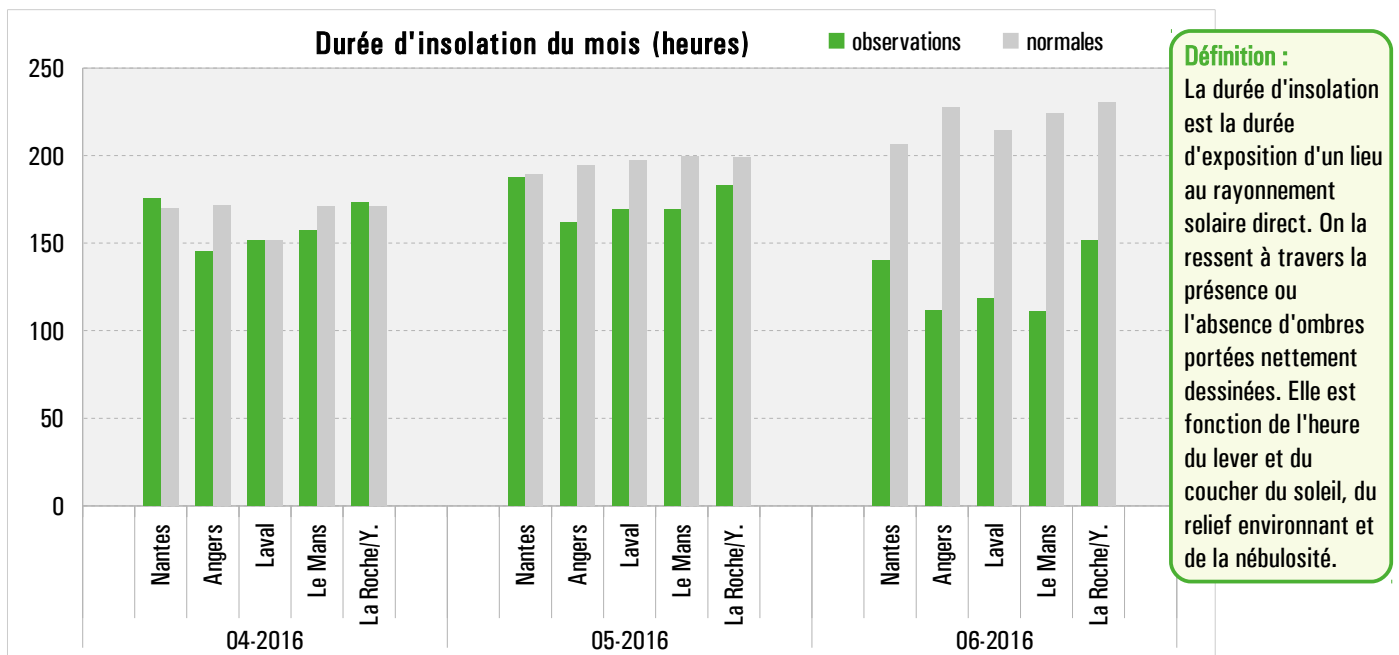


Pour nos cinq stations, les rafales maximales mensuelles sont d'une vitesse inférieure à leur valeur de saison en avril et en mai. L'écart est de 6 ou 7 % dans les plus faibles des cas (Le Mans et la Roche-sur-Yon en avril, Laval en mai) ; il est compris entre 15 % et 18 % dans les cas les plus marqués (Nantes les deux mois, Angers et le Mans en mai), il vaut 12 % dans les autres cas.

Les rafales enregistrées au mois de juin sont également plutôt inférieures à la normale, parfois même avec un écart plus prononcé que les mois précédents (-25 % au Mans et à la Roche-sur-Yon). Seule celle enregistrée à Laval s'écarte de cette observation. La vitesse de la rafale la plus forte du mois de juin y a en effet été de 10 % supérieure à sa valeur de saison.

5.4 Ensoleillement

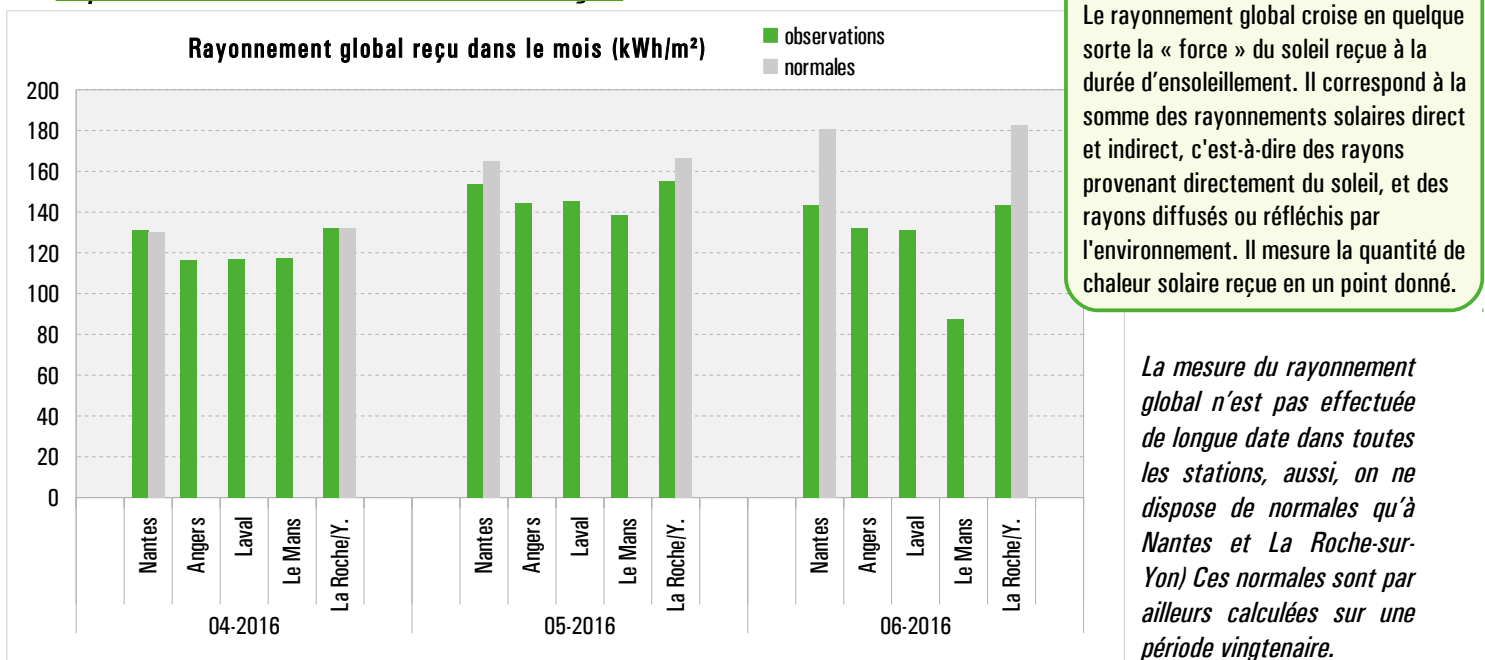
Un manque d'insolation record en juin, qui survient après un début de trimestre déjà peu ensoleillé



Les durées mensuelles d'insolation enregistrées à Nantes en avril puis en mai, à Laval et la Roche-sur-Yon en avril seulement, atteignent tout juste la normale. Les autres durées mensuelles d'insolation enregistrées ce trimestre sont toutes bien en deçà de leur valeur de saison. Il manque à en avril ou en mai entre 10 et 30 heures de soleil selon les stations (représentant des écarts à la durée normale du mois compris entre 10 % et 20%). Le déficit observé en juin concerne lui les cinq stations et est bien plus important. Le nombre d'heures d'insolation est inférieur à la normale d'un tiers voire de la moitié et représente entre 70 et 115 heures. Il s'agit du mois de juin le plus faiblement ensoleillé depuis le début des mesures à Angers, Laval et au Mans (du 3^e à Nantes et du 4^e à la Roche-sur-Yon).

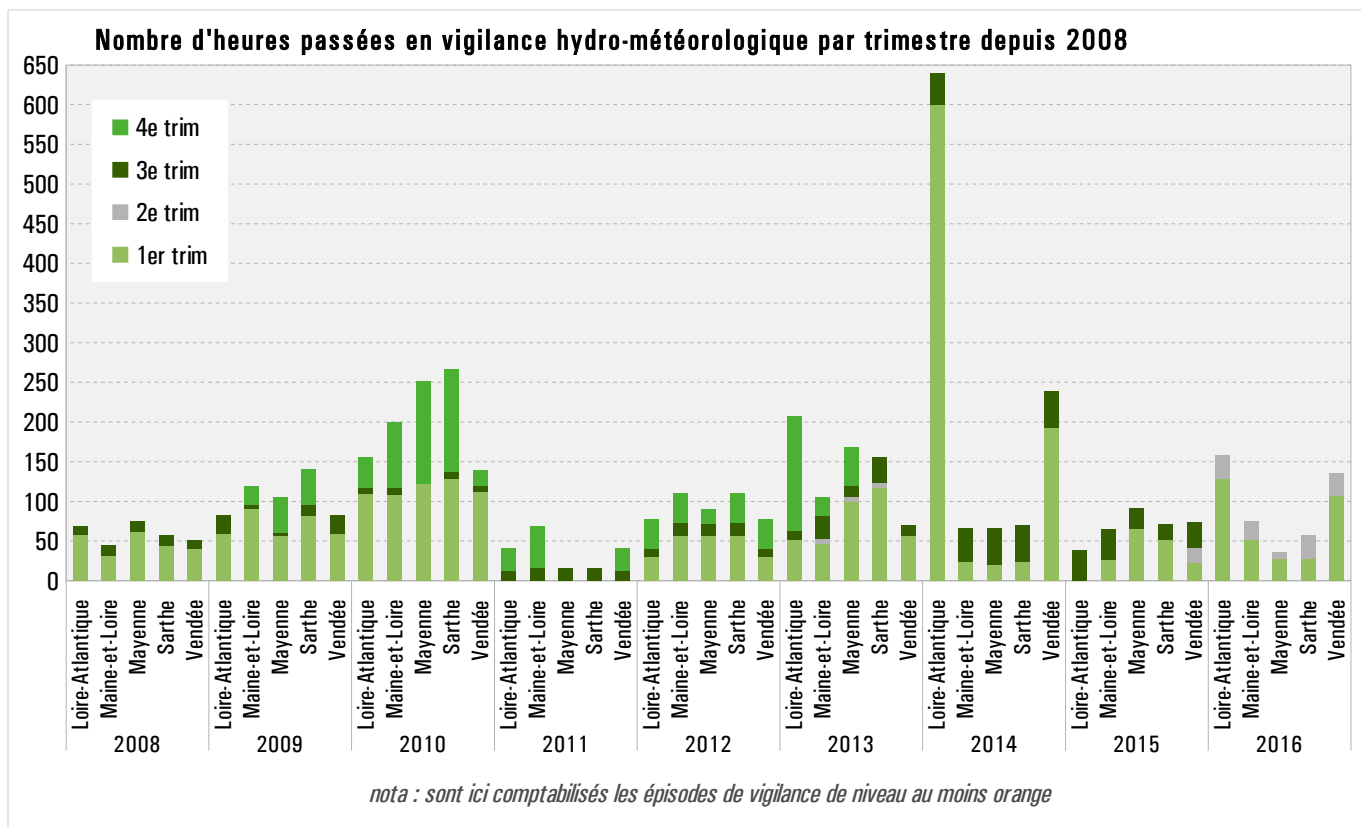
(À Laval, où les mesures de durée d'insolation ont démarré en 1988 et ont été interrompues entre 2006 et 2010, la comparaison à la normale ou aux records est à effectuer avec précaution)

...qui se traduit en termes de chaleur reçue



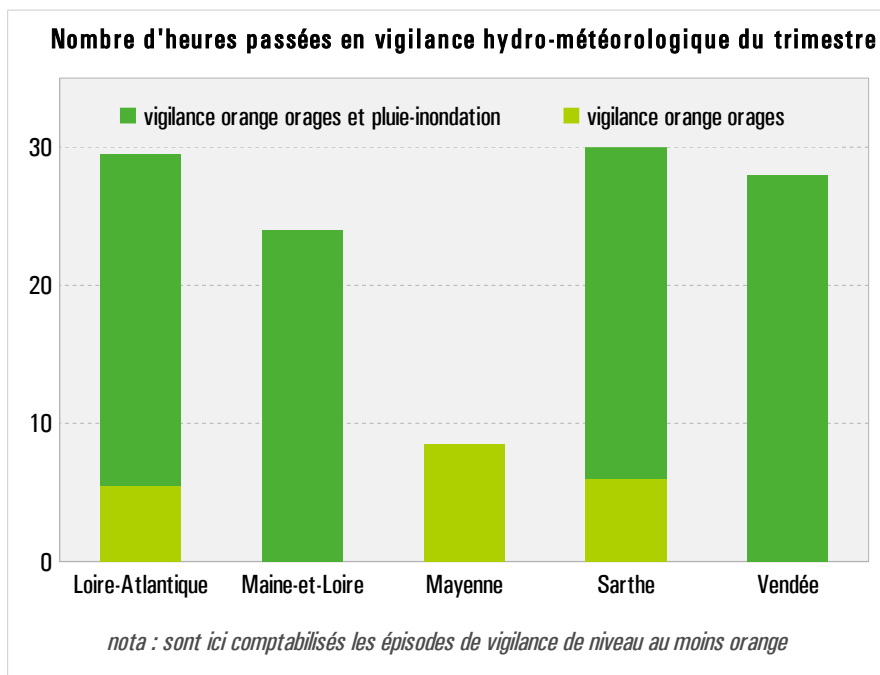
Conformément aux durées d'ensoleillement observées, la chaleur solaire reçue atteint la normale en avril. Elle est déficitaire en mai et plus encore en juin. Cela porte le cumul trimestriel à un inférieur supérieur à la normale de 10 %.

5.5 Trois violents orages font de ce trimestre le 2^e trimestre le plus touché par les épisodes de vigilance météo



Le volume horaire de l'ensemble des périodes de vigilance déclenchées dans la région ce trimestre est assez conséquent pour un 2^e trimestre. C'est même le plus important depuis 2008, car en dehors des seconds trimestres de 2013 et 2015, aucun déclenchement d'épisode n'est intervenu sur cette période. Ces épisodes sont au nombre de trois et représentent un volume cumulé compris entre une dizaine et une trentaine d'heures.

Tous départements de la région ont été touchés par au moins un de ces épisodes. La Sarthe est le seul département à avoir subi les trois. Le premier épisode rencontré, d'une dizaine d'heures a en effet concerné exclusivement la Sarthe. Il été déclenché en raison d'orages le 21 mai. Un second épisode est survenu toujours en mai pour des orages et de fortes précipitations. C'est le plus important du trimestre. Il a été déclenché le 29 dans tous les départements sauf en Mayenne. Il a duré environ une journée. Le 3^e épisode est survenu fin juin, le 23, et a été pris également en prévisions de violents orages. Il a été déclenché en Loire-Atlantique, Maine-et-Loire et en Sarthe.



Précisions sur les sources employées

1- hydrologie

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

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

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

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

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

2- catastrophes naturelles

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

3- phénologie

Les informations sur 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).

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

4- qualité de l'air

Les mesures de la qualité de l'air sont produites par Air Pays de la Loire. Les mesures de la concentration atmosphériques en NO₂ 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^{er}, 2^e, 3^e ou 4^e trimestre

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

Service connaissance des
territoires et évaluation
Division observations
études et statistiques

5 rue Françoise Giroud
CS16326

44263 Nantes cedex 2
Tél. 02 72 74 74 40

Directeur de publication :
Annick BONNEVILLE

ISSN :
2109-0025

Rédaction et mise en forme :

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