

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

Du point de vue météorologique, cette fin d'année 2015 se distingue par son exceptionnelle douceur. La rareté des précipitations est telle que le niveau des cours d'eau, des nappes et des retenues d'eau ne remontent pas comme à leur habitude en cette saison. L'excédent de chaleur est quant à lui à l'origine d'un moindre recours aux équipements de chauffage, ce qui préserve la qualité de l'air.

1- Situation hydrologique

1.1 Eaux superficielles (source BSH DREAL)

Des débits de cours d'eau très faibles pour un 4^e trimestre

hydraulicité moyenne	janv. 2015	févr. 2015	mars 2015	avr. 2015	mai 2015	juin 2015	juil. 2015	août 2015	sept. 2015	oct. 2015	nov. 2015	déc. 2015
Villaine	0,92	1,21	0,77	0,40	1,38	0,44	0,32	0,81	1,31	0,19	0,19	0,14
Erdre	0,85	0,99	0,63	0,42	1,29	0,57	0,45	0,72	0,99	0,45	0,29	0,16
Loire	0,87	1,01	0,99	0,71	1,11	0,56	0,46	0,62	0,84	0,53	0,31	0,23
Sarthe	0,75	0,82	0,76	0,59	1,36	0,75	0,53	0,85	1,07	0,57	0,65	0,38
Loir	0,56	0,66	0,60	0,56	1,42	0,73	0,54	0,74	0,97	0,78	0,84	0,41
Mayenne	0,90	1,01	0,88	0,60	1,31	0,71	0,55	1,02	1,02	0,34	0,43	0,28
Versant sud Loire	0,74	0,81	0,60	0,43	2,26	0,79	0,31	1,04	1,73	0,69	0,50	0,23
Sèvre	0,77	1,01	0,77	0,51	2,62	1,01	0,39	1,18	1,85	0,46	0,46	0,30
Grand Lieu	1,05	1,16	0,77	0,44	3,46	1,98	1,01	2,79	1,21	0,43	0,20	0,20
Côtiers vendéens	1,10	1,31	0,91	0,36	4,28	1,21	0,43	1,09	1,09	0,38	0,26	0,17
Lay et Vendée	0,78	0,98	0,92	0,44	2,87	0,90	0,51	1,03	1,03	0,41	0,53	0,32

■ < à 0,5

■ 0,5 à 0,8

■ 0,8 à 1,25

■ 1,25 à 2

■ ≥ à 2

□ - information manquante

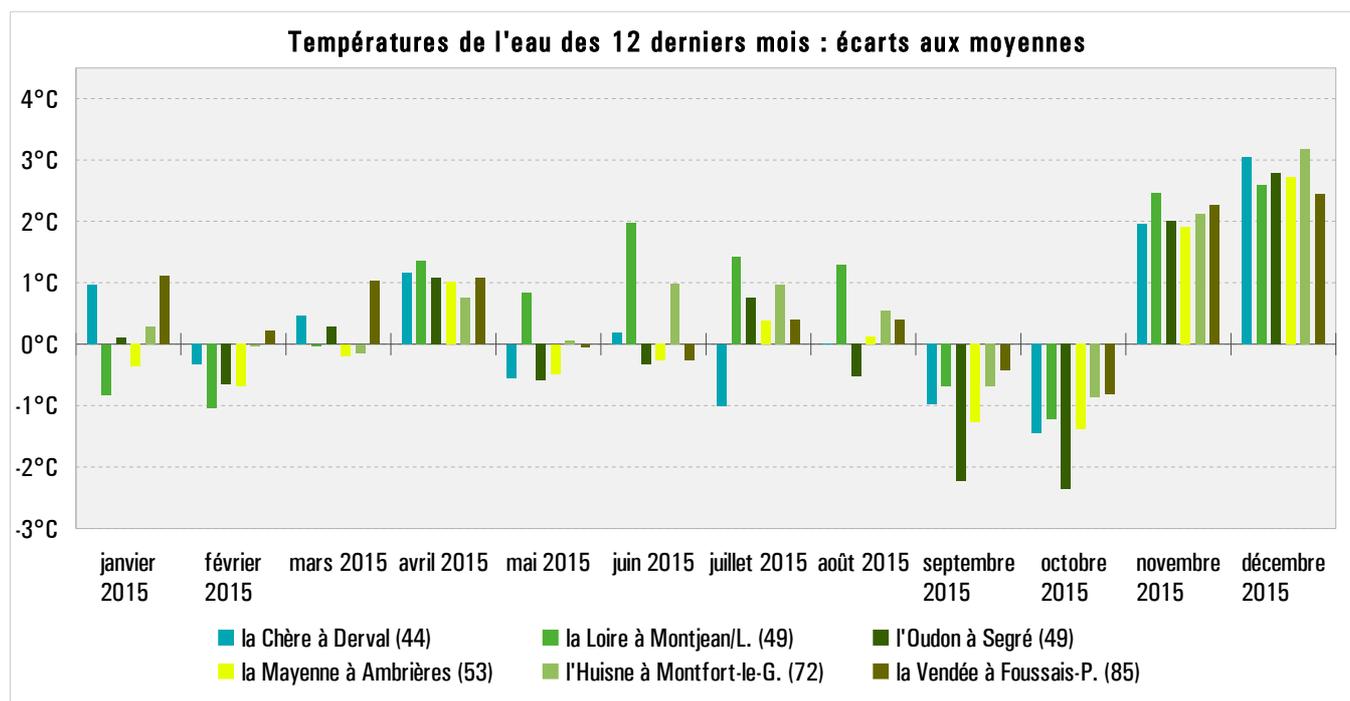
Définition :

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.

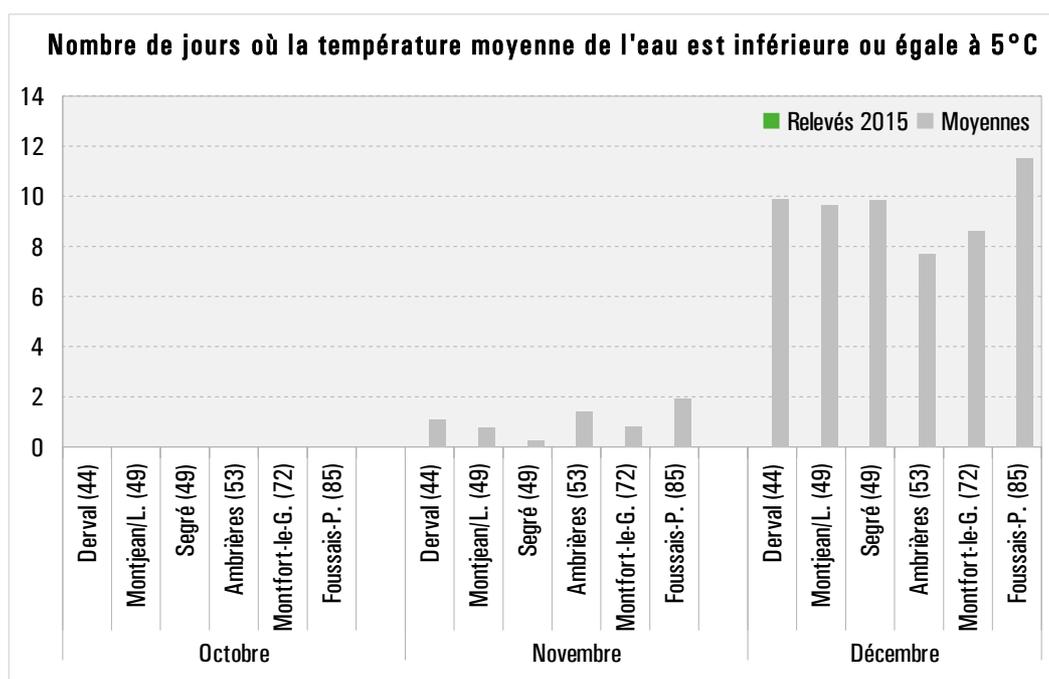
Du fait des pluies déficitaires d'octobre, la reprise des écoulements liée à l'arrivée de l'automne n'a pas eu lieu. Un déficit généralisé et parfois très important des écoulements s'est installé. Le déficit pluviométrique de novembre s'est cumulé avec celui d'octobre et a engendré une situation déficitaire du débit de cours d'eau. Le mois de décembre a été particulièrement sec, avec des pluies significatives seulement en fin de mois. Le débit des rivières est très déficitaire, car il est resté faible tout le mois.

Des températures de cours d'eau supérieures aux moyennes durant les deux derniers mois de l'année (mesures DREAL)



En 2015, les températures des cours d'eau ont été assez proches des moyennes hivernales (1^{er} trimestre), supérieures aux moyennes printanières (2^e trimestre) et estivales (3^e trimestre), sauf en septembre où elles étaient toutes nettement inférieures, à l'instar de celles du début de l'automne en octobre (4^e trimestre). Les températures des deux derniers mois de l'année contrastent avec celles d'octobre. Elles sont chacune largement supérieures à leur moyenne mensuelle respective.

Lorsque l'eau des rivières descend au-dessous de 5°C, de nombreuses fonctions biologiques sont à l'arrêt ou au ralenti. Ce seuil n'a jamais été atteint au cours du 4^e trimestre 2015, tant en octobre qu'en novembre et décembre.



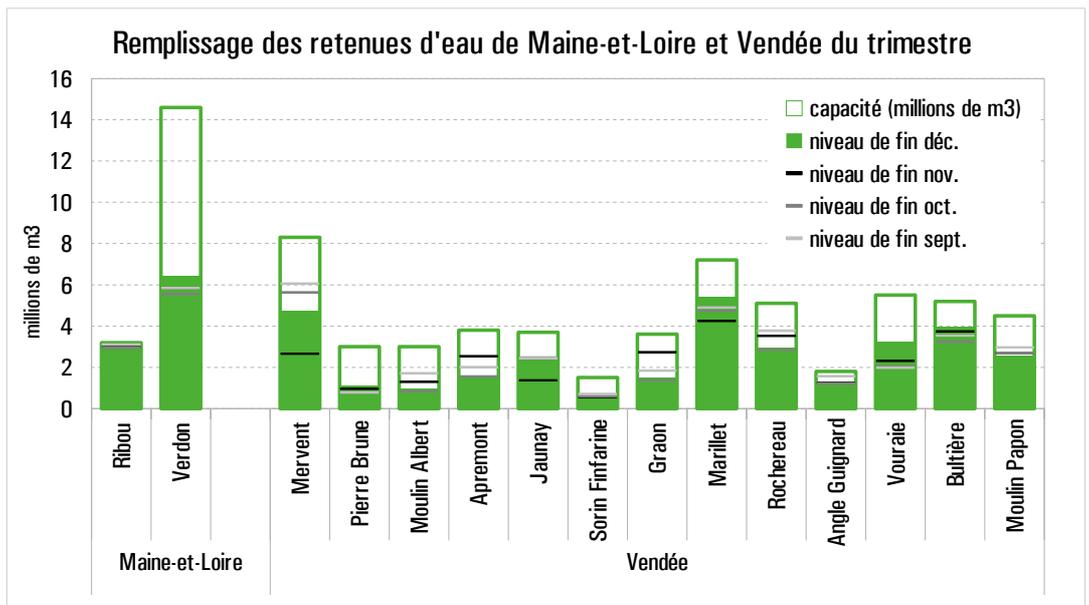
1.2 Retenues d'eau potable (CD 85 et C. Agglo. de Cholet) : de faibles niveaux de remplissage

Le complexe Ribou/Verdon en Maine-et-Loire affiche à fin décembre 2015 un taux de remplissage de 53,3 % (soit 9,5 millions de m³) contre 60,6 % fin décembre 2014 et 93 % fin décembre 2013.

Les retenues d'eau de Vendée affichent globalement un taux de remplissage de 57,5 % (soit 32,3 millions de m³), contre 64 % fin décembre 2014 et 61 % fin décembre 2013. Les retenues les plus proches du littoral (Apremont, Jaunay, Sorin Finfarine et Graon) présentent une moyenne des taux de remplissage de 48,2 %.

Le système de retenue des barrages de Mervent, Pierre Brune et Albert est globalement rempli à 47,6 %. Le reste des retenues présente une moyenne des taux de remplissage de 66,3 %.

Globalement, à fin décembre 2015, le taux de remplissage des retenues d'eau potable de Maine-et-Loire et de Vendée est de 56,5 % contre 63,2 % à la même période en 2014.



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

Situation des ressources en eaux souterraines en Pays de la Loire au 31/12/2015

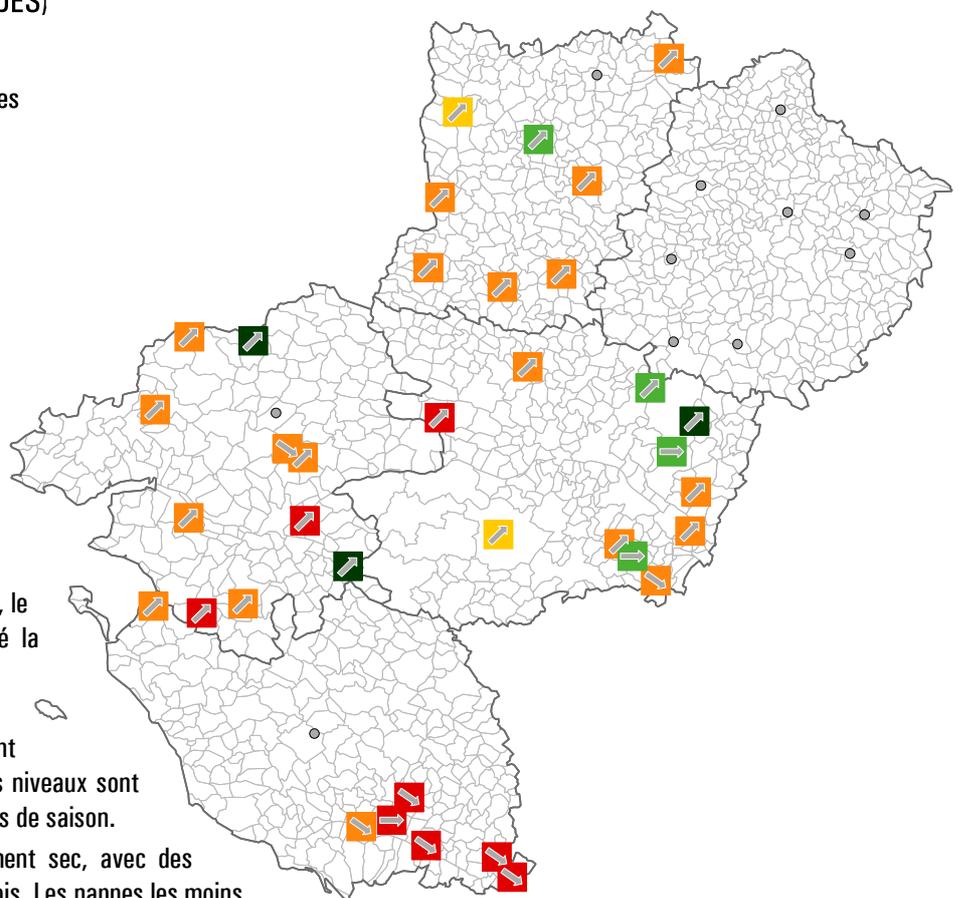
(données issues de la base ADES)

Situation par rapport aux normales

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

Evolution des 15 derniers jours

- ↘ en baisse
- stable
- ↗ en hausse
- Information non disponible



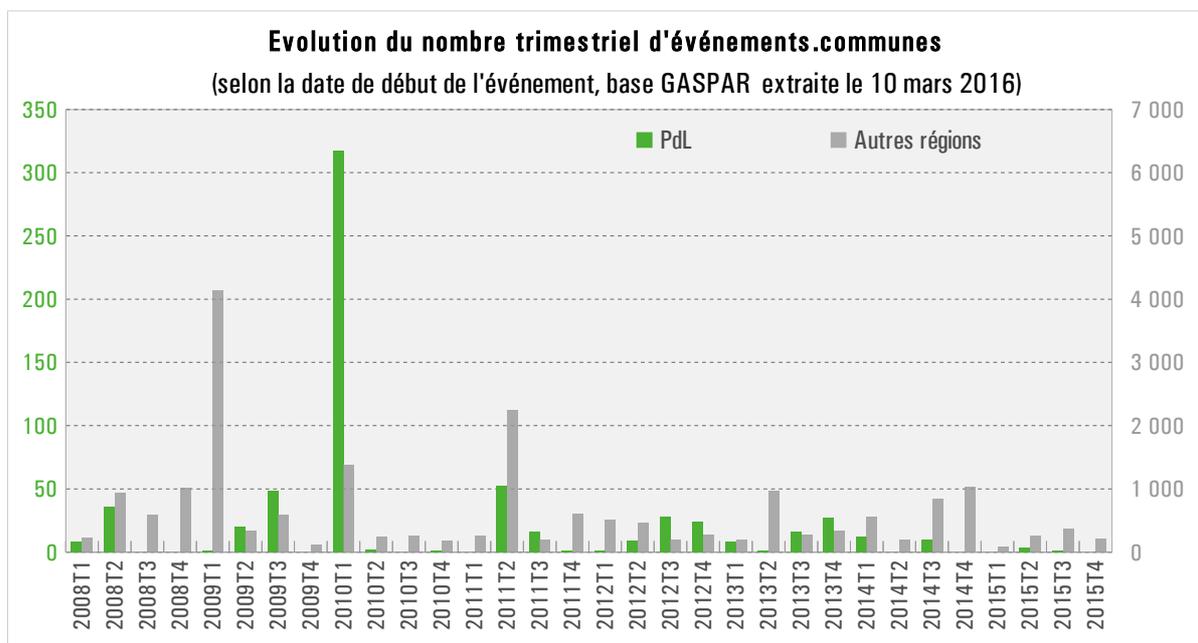
Après des pluies abondantes en septembre, le déficit pluviométrique d'octobre a retardé la recharge des nappes attendue en automne.

Les précipitations du mois de novembre ont aussi été déficitaires et les nappes n'ont pas commencé leur recharge hivernale, les niveaux sont à présent égaux ou inférieurs aux moyennes de saison.

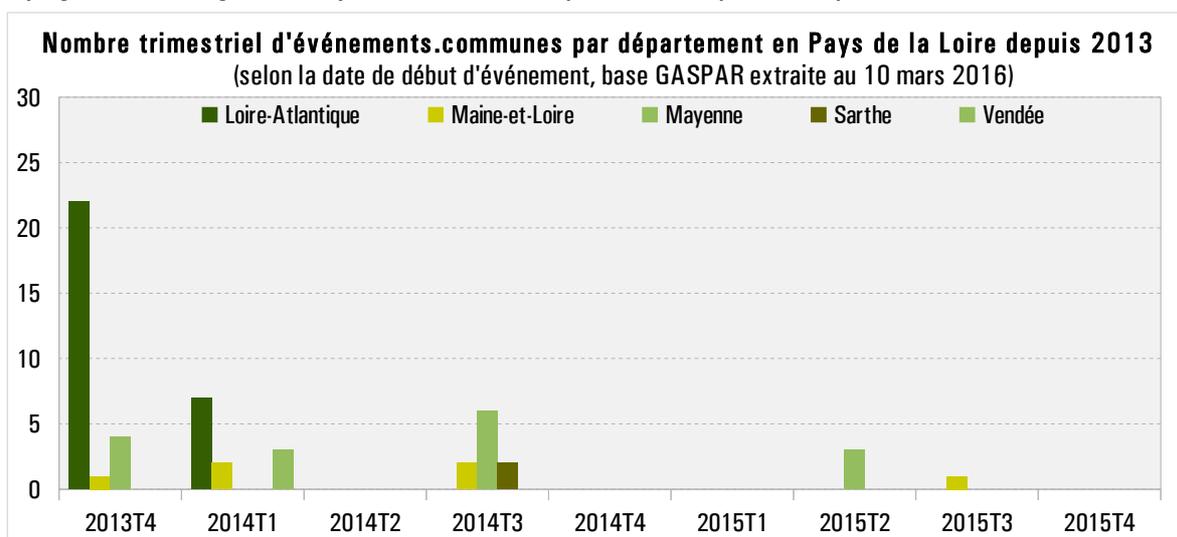
Le mois de décembre a été particulièrement sec, avec des pluies significatives seulement en fin de mois. Les nappes les moins réactives ont continué leur vidange, tandis que les plus réactives ont pu commencer leur recharge hivernale, plus tardivement que d'habitude cependant.

2- Catastrophes naturelles : les Pays de la Loire particulièrement épargnés depuis un an

À l'échelle de la France, au 10 mars 2016, 206 communes ont déjà fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour un événement survenu au cours du 4^e trimestre 2015. C'est dans la moyenne haute pour un 4^e trimestre mais bien moins important qu'au dernier trimestre de 2014 durant lequel des lourdes inondations avaient sévit. Comme en 2014, il s'agit cette fois d'inondations avec coulées de boue essentiellement. La plupart des dégâts ont eu lieu en octobre en Corse et en région PACA (plus de 80 % des événements communes enregistrés).



En Pays de la Loire, aucun arrêté CATNAT n'a pour l'instant été adopté pour un événement survenu au cours du 4^e trimestre 2015. L'arrêté publié le 2 mars 2016 a en revanche reconnu une commune de Maine-et-Loire en état de catastrophe naturelle. Il concerne la commune de Chemillé Mélay (devenue Chemillé en Anjou en 2016) qui a subi le 13 août 2015 des inondations et des coulées de boues à la suite d'un intense épisode orageux. Il s'agit pour l'instant du premier arrêté portant sur un événement survenu au 3^e trimestre 2015 en Pays de la Loire. Il porte à 14 le nombre d'événements communes enregistrés dans la région au cours des 18 derniers mois. Une telle situation épargnant ainsi la région n'avait jamais été observée depuis la mise en place du dispositif en 1983.

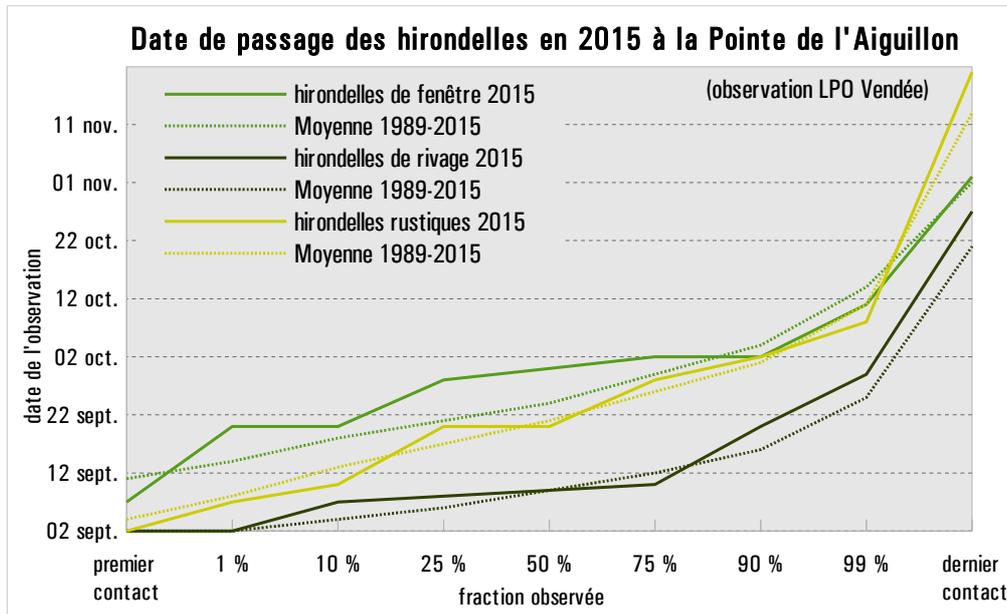


Définition :

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 : une date de migration des hirondelles dans la moyenne

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



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

Les dates de passages des hirondelles s'écartent assez peu de la moyenne des observations des 27 précédentes campagnes. Les dernières hirondelles de rivage ont été observées un jour plus tard qu'à l'accoutumée, les dernières hirondelles de rivage et les dernières hirondelles rustiques, une semaine plus tard.

Définition :

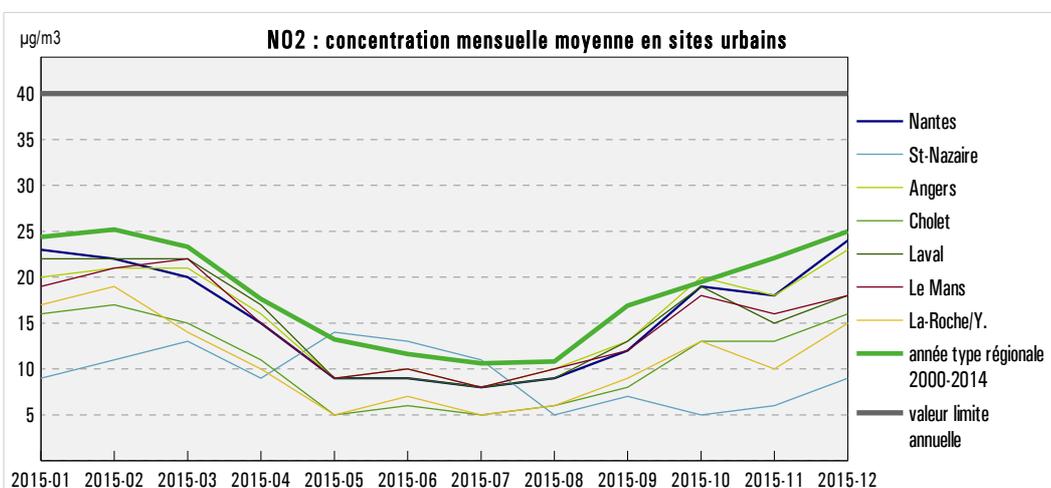
La phénologie est l'étude de l'apparition des phénomènes périodiques du monde vivant, sensible aux variations saisonnières du climat. Dans le monde végétal, les événements étudiés sont par exemple la floraison, la feuillaison, la fructification, la coloration des feuilles des végétaux.

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 (NO₂) est un polluant atmosphérique, irritant pour les voies respiratoires, émis majoritairement par le trafic routier et les installations de chauffage.



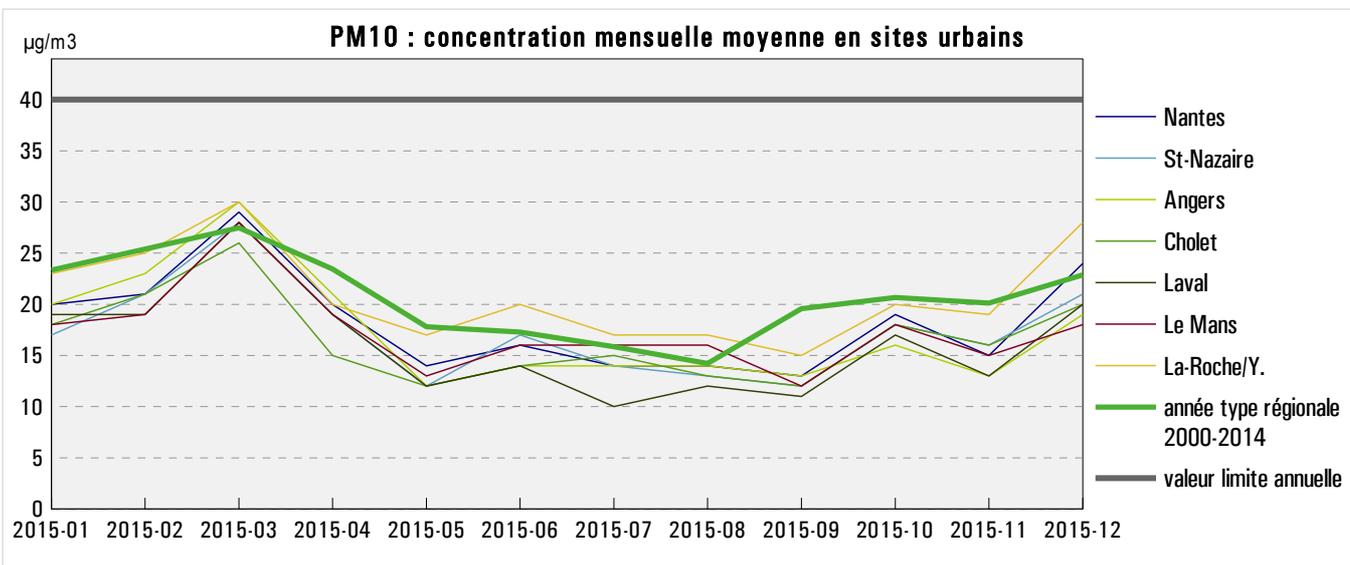
Définition :

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.

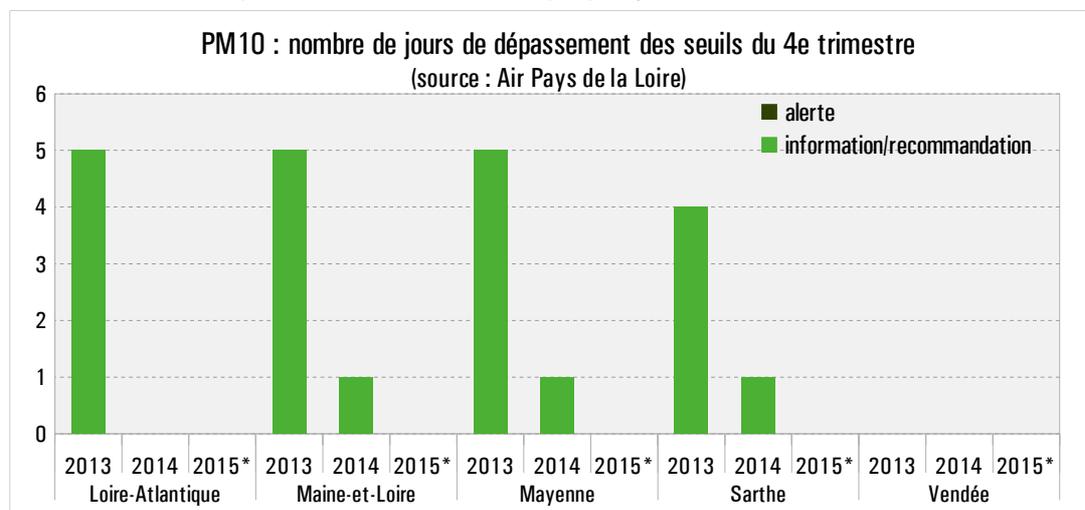
Dans la continuité du reste de l'année 2015, les concentrations mensuelles moyennes en NO₂ mesurées en sites urbains au cours du 4^e trimestre sont restées inférieures ou égales à celles d'une année type pour la région. Cet écart est particulièrement prononcé en novembre 2015. Il existe toutefois une importante disparité entre les stations : entre les concentrations les plus basses relevées à Saint-Nazaire et les plus fortes rencontrées à Nantes et Angers, les mesures vont du simple au double voire du simple au triple en décembre.

4.2 Particules fines : des niveaux de pollution faibles en début de trimestre qui redeviennent normaux en décembre

Les particules fines sont des polluants d'origines et de natures variées caractérisés par leur taille. Les PM10 sont des particules fines au diamètre inférieur à 10 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.



Dans la lignée du mois de septembre, les concentrations mensuelles en PM10 relevées sur sites urbains en octobre 2015 sont restées inférieures à celles d'un mois d'octobre type pour la région. Celles du mois de novembre également, mais de manière plus marquée. Les concentrations en particules fines relevées ont augmenté en décembre : la plupart des stations affichent cependant toujours des concentrations légèrement inférieures à la concentration régionale type du mois de décembre, sauf à Nantes et à la Roche-sur-Yon où les concentrations mensuelles moyennes relevées l'excèdent 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.

Aucune procédure d'information-recommandation relative aux particules n'a été déclenchée au cours du 4^e trimestre 2015, en lien vraisemblable avec la douceur des températures.

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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

Après un mois d'octobre un peu frais, l'année se termine dans une exceptionnelle douceur

Moyennes mensuelles des températures quot. (°C)	10/2015			11/2015			12/2015		
	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales
Nantes	8,3	12,6	16,9	9,4	12,5	15,7	7,1	10,2	13,4
Angers	8,2	12,3	16,6	9,1	12,3	15,5	7,2	10,2	13,3
Laval	8,1	11,9	15,8	8,5	11,5	14,6	6,7	9,4	12,2
Le Mans	8,0	12,3	16,6	8,2	11,7	15,3	6,5	9,7	12,9
La Roche/Y.	7,6	12	16,4	9,3	12,3	15,3	6,9	9,8	12,8

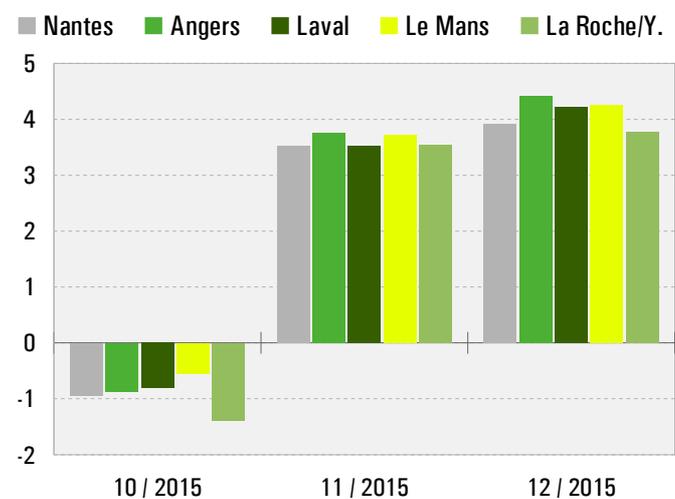
Définition : la normale d'un paramètre météorologique correspond à la moyenne de ce paramètre mesuré sur une période de 30 ans. Ici, les normales sont calculées sur la période 1981 à 2010.

Pour les cinq stations suivies, les températures moyennes mensuelles d'octobre sont légèrement plus fraîches que la normale (de l'ordre de 0,5 à 1°C). Minimales et maximales mensuelles sont toutes deux à l'origine de ce déficit de chaleur. La situation est plus marquée à La Roche-sur-Yon, du fait de la fraîcheur de ses températures minimales (-1,8°C par rapport à la normale).

Les mois de novembre et de décembre sont en revanche tout deux largement plus doux que la normale (+3,5°C en novembre puis +4°C en décembre). Une nouvelle fois, les températures mensuelles minimales et maximales sont uniformément à l'origine de cet excédent de chaleur.

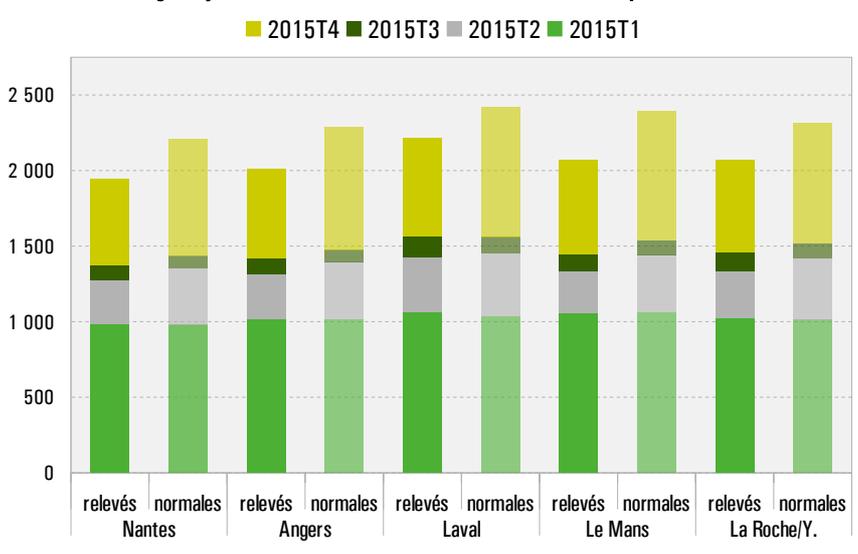
Des records de température maximale atteinte dans le mois sont même battus pour chacune de nos cinq stations durant la première semaine de novembre. La douceur du mois de décembre 2015 est également exceptionnelle : 2015 constitue la nouvelle référence de douceur pour le dernier mois de l'année sur l'ensemble la région.

Écarts des températures mensuelles aux normales (°C)



L'année 2015 est 10 % moins rigoureuse que la normale

Degrés jours unifiés trimestriels, relevés et comparaison aux normales

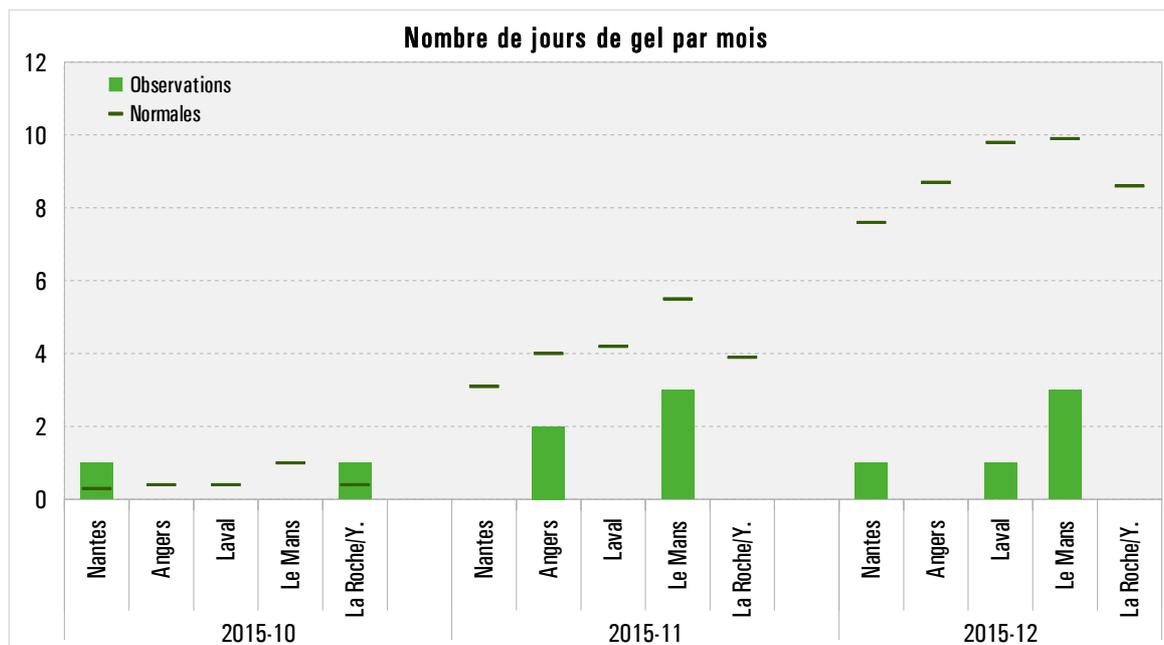


Définition :

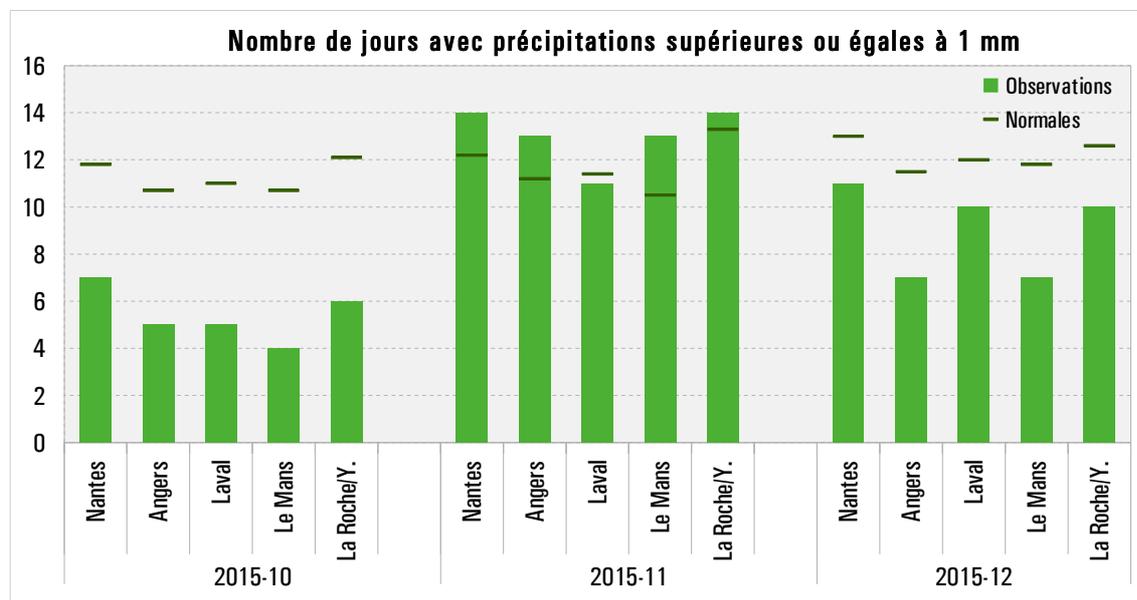
le nombre de DJU d'une période rend compte de sa rigueur climatique, il est calculé en cumulant les écarts quotidiens à une température seuil, lorsque la température moyenne du jour est inférieure à ce seuil (ici 18°C). On utilise cet indicateur pour corriger des variations climatiques les consommations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

L'extrême douceur de la fin de l'année, qui survient après un début d'année assez proche de la normale en termes de rigueur climatique, vient placer l'année 2015 parmi les 5 années les moins rigoureuses de ces 30 dernières années (derrière les années 2011 et 2014).

Le dernier trimestre présente en effet un indice de rigueur climatique plus faible que la normale d'environ 25 %.

Des gelées plutôt précoces mais très rares

Le nombre de jours de gels est plutôt supérieur à la normale en octobre : même s'il manque une journée au Mans, les petites gelées observées à Nantes et à la Roche-sur-Yon le 16 sont assez inhabituelles pour la saison et contrastent avec la fin du trimestre. En novembre et en décembre en effet, ces dernières sont au moins deux fois plus rares que la normale (cas du Mans) voire tout bonnement inexistantes (cas de la Roche-sur-Yon).

5.2 Précipitations***Un 4^e trimestre comportant 5 à 10 jours de pluie de moins que la normale***

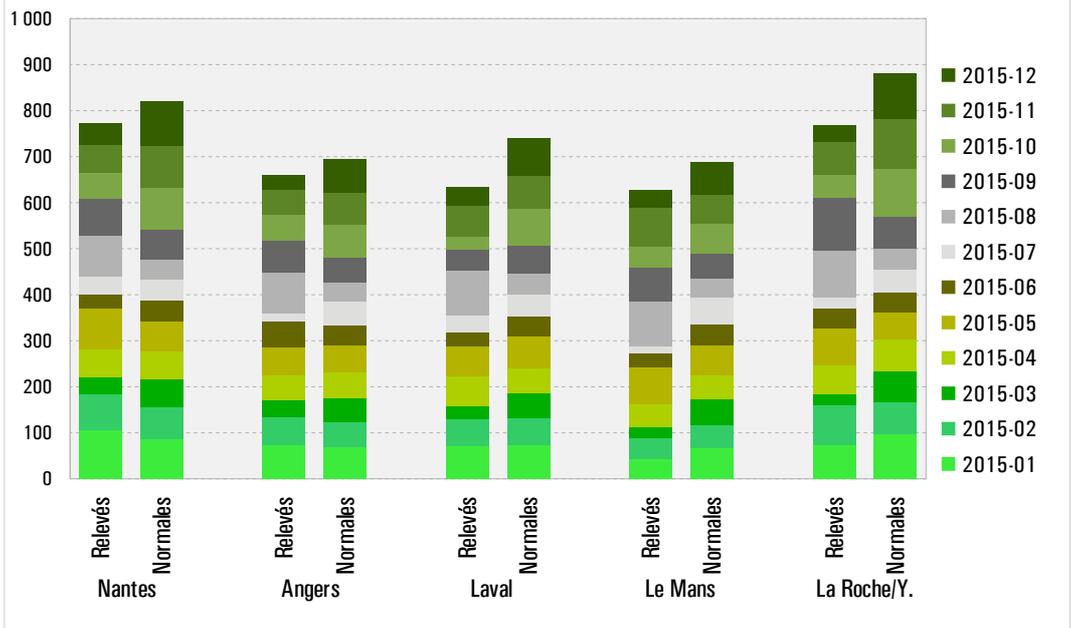
Sur l'ensemble du 4^e trimestre 2015, le nombre de jours de pluie est clairement inférieur à la normale. Le déficit est marqué au Mans (9 jours) et plus modéré à Nantes (5 jours).

Alors que le mois de novembre comporte un nombre de jours pluvieux assez proche de la normale voire légèrement excédentaires, le nombre de jours de pluies des mois d'octobre et de décembre sont très rares pour la saison.

L'important déficit pluviométrique de ce trimestre fait basculer 2015 en année sèche

Excepté au Mans où, avec 83 mm de précipitations en novembre, l'on enregistre un excédent mensuel de précipitations de près d'un tiers, les cumuls mensuels de précipitations de ce dernier trimestre de 2015 sont tous inférieurs à la normale. La faiblesse des précipitations est remarquable en octobre (de -22 % à Angers jusqu'à -63 % à Laval) et s'accroît encore en décembre avec des hauteurs de pluie moitié moindres que la normale. Le déficit trimestriel de précipitation est donc plutôt modéré au Mans (-16 %) et est assez sévère ailleurs (de -33 % à Angers à -50 % à la Roche-sur-Yon).

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

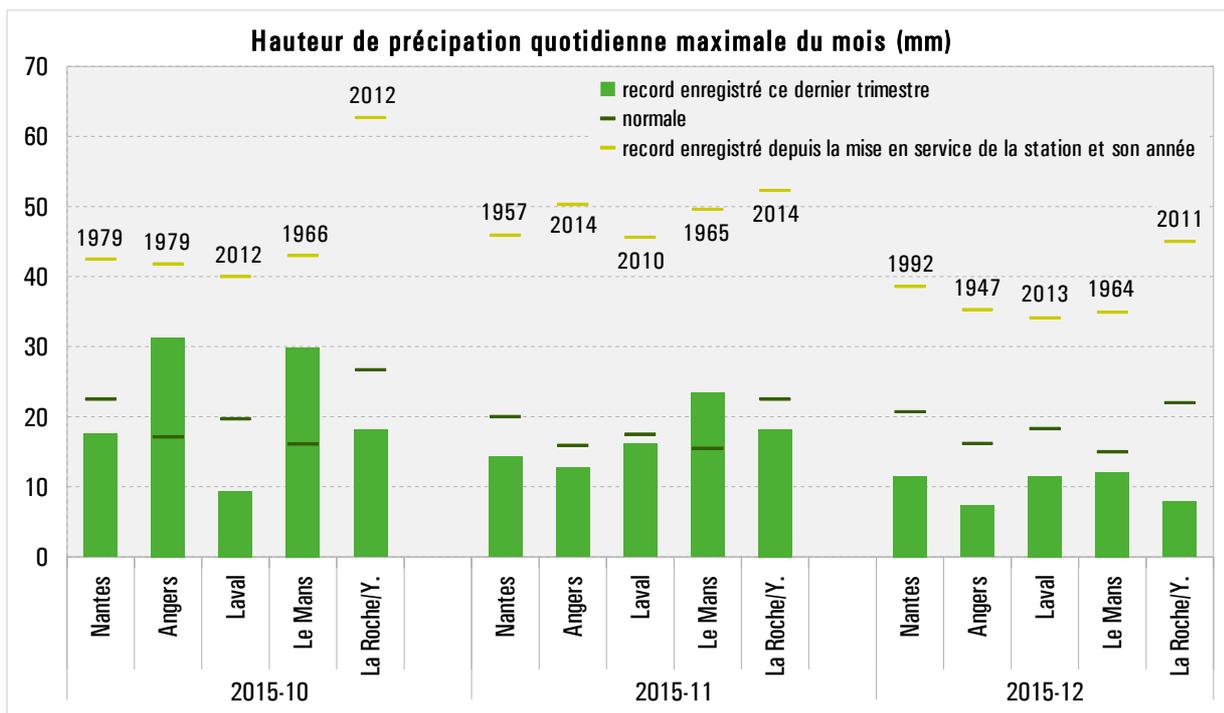


Sur les neuf premiers mois de l'année, le cumul des précipitations était assez proche voire légèrement supérieur à la normale. Avec ce dernier trimestre très sec, l'année 2015 accuse désormais un déficit pluviométrique compris entre 5 % et 15 % (cas respectifs d'Angers et de Laval).

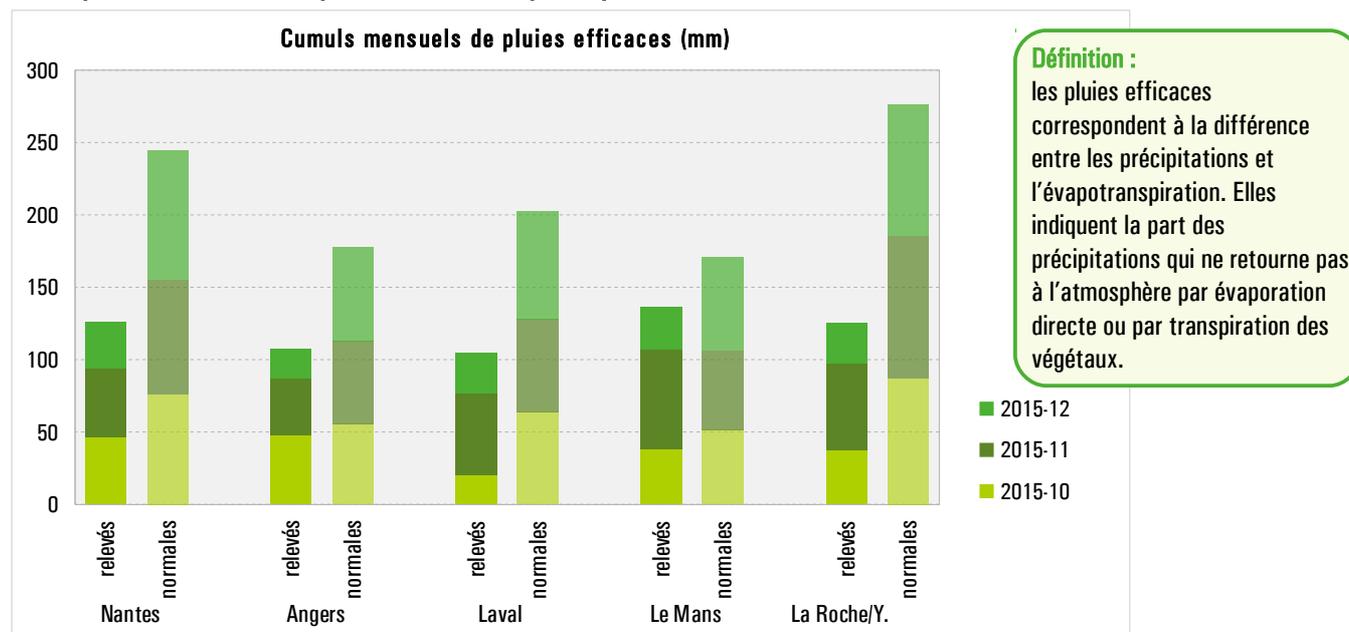
Les journées les plus humides sont bien en deçà des records

Au 4^e trimestre 2015, 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 en deçà des normales. Ce n'est pas une surprise pour le mois particulièrement sec de décembre 2015, dont les précipitations quotidiennes maximales sont d'ailleurs approximativement moitié moins importantes que d'habitude. Les précipitations quotidiennes maximales du mois de novembre sont également dans la plupart des cas inférieures à la normale. En octobre en revanche, la situation diverge selon les stations : les abondantes précipitations du 5 sont assez inhabituelles à Angers et au Mans (près du double de la normale) ; à Nantes, Laval et la Roche-sur-Yon au contraire, à l'image du reste du trimestre, les journées les plus arrosées du mois le sont moins que la normale (de l'ordre de -10 mm).

Hauteur de précipitation quotidienne maximale du mois (mm)



Un important déficit de pluies efficaces principalement dû à un mois de décembre très sec



Excepté au Mans en novembre, tous les cumuls mensuels de pluies efficaces observés au cours de ce dernier trimestre de l'année 2015 sont inférieurs à la normale. Le déficit est parfois modéré (de l'ordre de -15 %) comme à Angers en octobre ou à Laval en novembre, il est généralement important : entre -50 et -70 % sont enregistrés à Laval et la Roche-sur-Yon en octobre puis aux cinq stations en décembre. Globalement, en cumul trimestriel, toutes les stations sont déficitaires en pluies efficaces. Le déficit le plus faible est de -20 %, il est observé au Mans, il est deux fois plus important (-40 % à -50 %) aux quatre autres stations.

En cumul annuel, le volume de pluies efficaces enregistré reste déficitaire mais est moins anormal : évalué à environ -5 % à Nantes et Angers, et à environ -12 % au Mans et à la Roche-sur-Yon. À Laval en revanche, le déficit annuel excède tout de même 20 %.

5.3 Vent

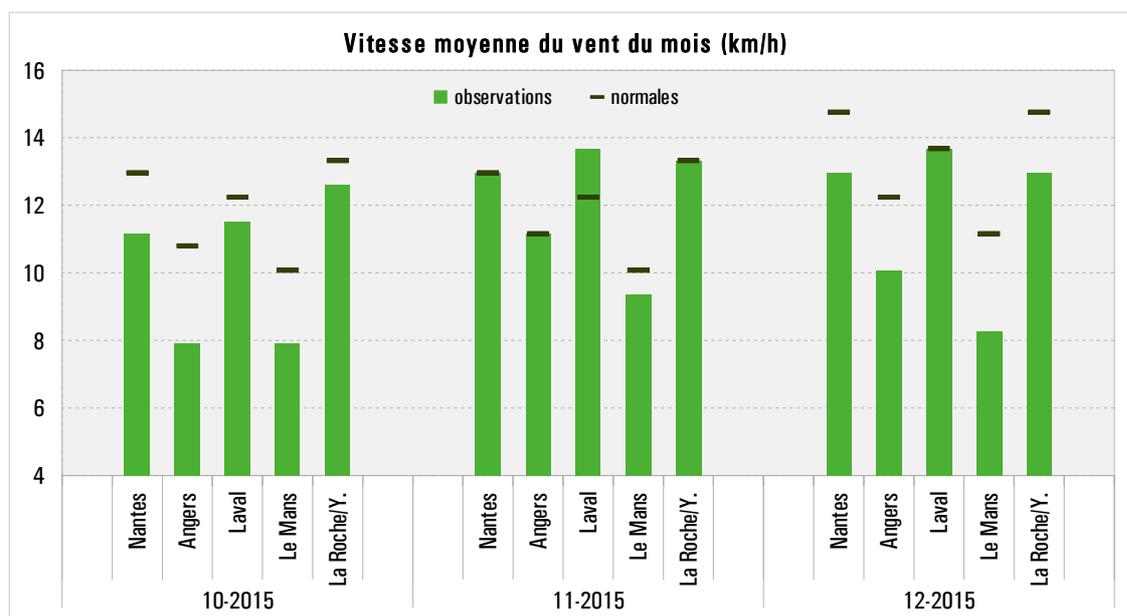
Dans les cinq stations des préfectures, Météo-France mesure la vitesse du vent en continu. Elle est ici restituée selon trois approches :

- 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.

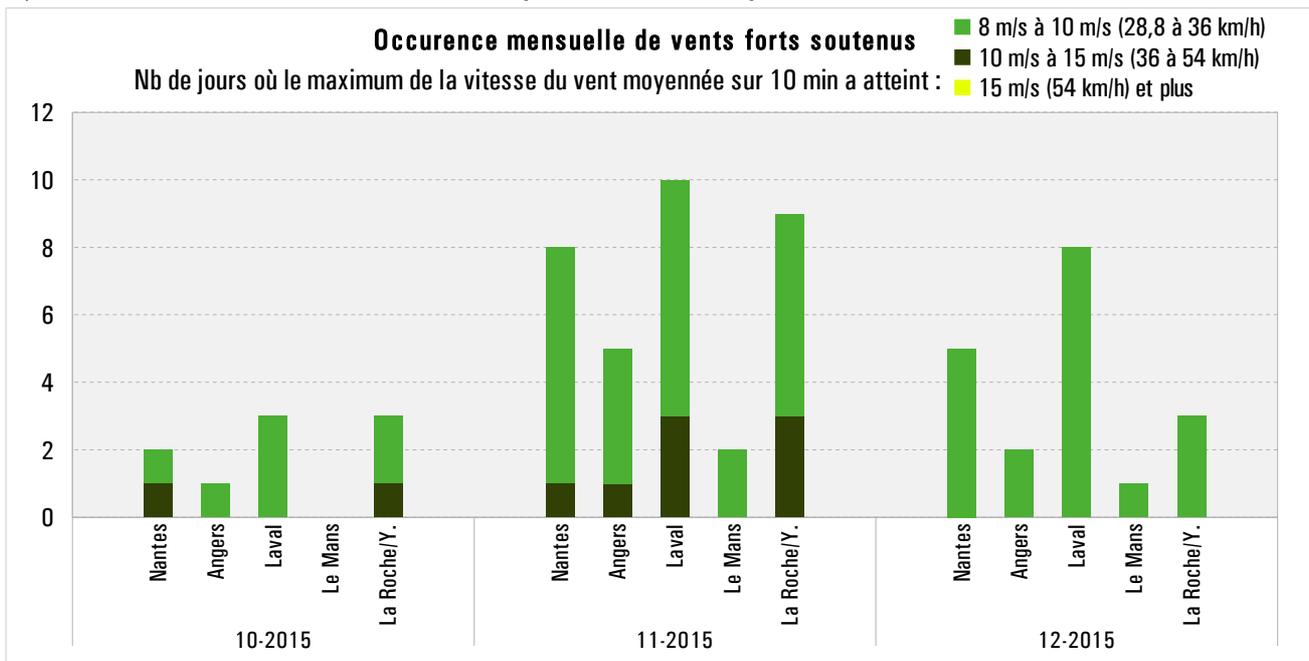
Des vitesses mensuelles moyennes du vent inférieures à la normale en octobre et en décembre

Les vitesses mensuelles moyennes du vent observées en octobre et en décembre sont inférieures aux normales de saison. L'écart est généralement important (de l'ordre de 2 m/s) sauf à Laval où il est très proche de la normale.

Laval se distingue également en novembre. Le vent moyen y a été plus fort que la normale alors qu'il atteint à peine la normale aux autres stations.

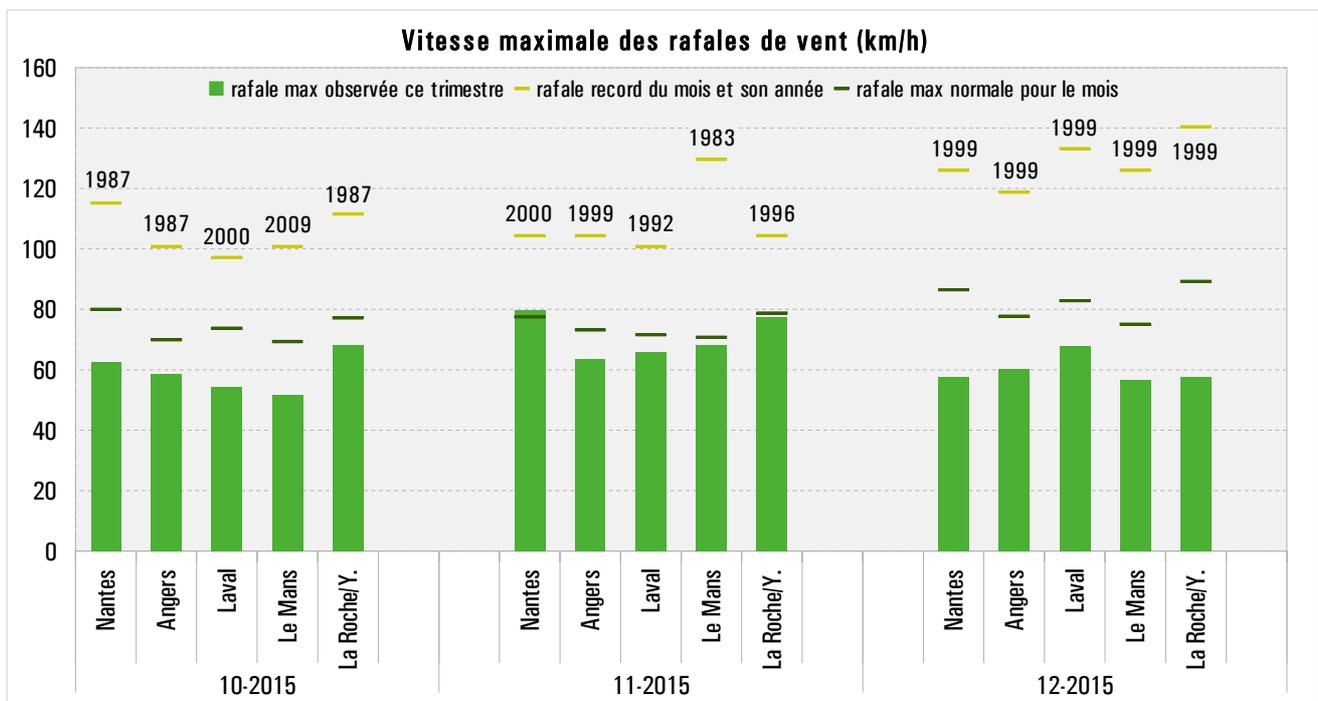


Des journées de vents forts soutenus très peu nombreuses pour la saison



Sur l'ensemble de ce 4^e trimestre, les jours où les rafales ont atteint au moins 8 m/s en moyenne pendant dix minutes sont très peu nombreux pour la saison. Ils sont environ deux fois moins nombreux que la normale à Nantes, Angers et la Roche-sur-Yon et même cinq fois moins nombreux que la normale de saison au Mans. La carence est toutefois bien moins prononcée à Laval où l'on enregistre sur les trois derniers mois de l'année un déficit d'un peu moins de 30 % en jours de vents forts soutenus. Cette rareté des rafales soutenues est moins marquée en novembre qu'en octobre ou en décembre. On n'a d'ailleurs pas observé en décembre la moindre rafale ayant atteint au moins 10 m/s en moyenne pendant dix minutes alors qu'à cette période on en compte habituellement 3 à 7 selon les stations.

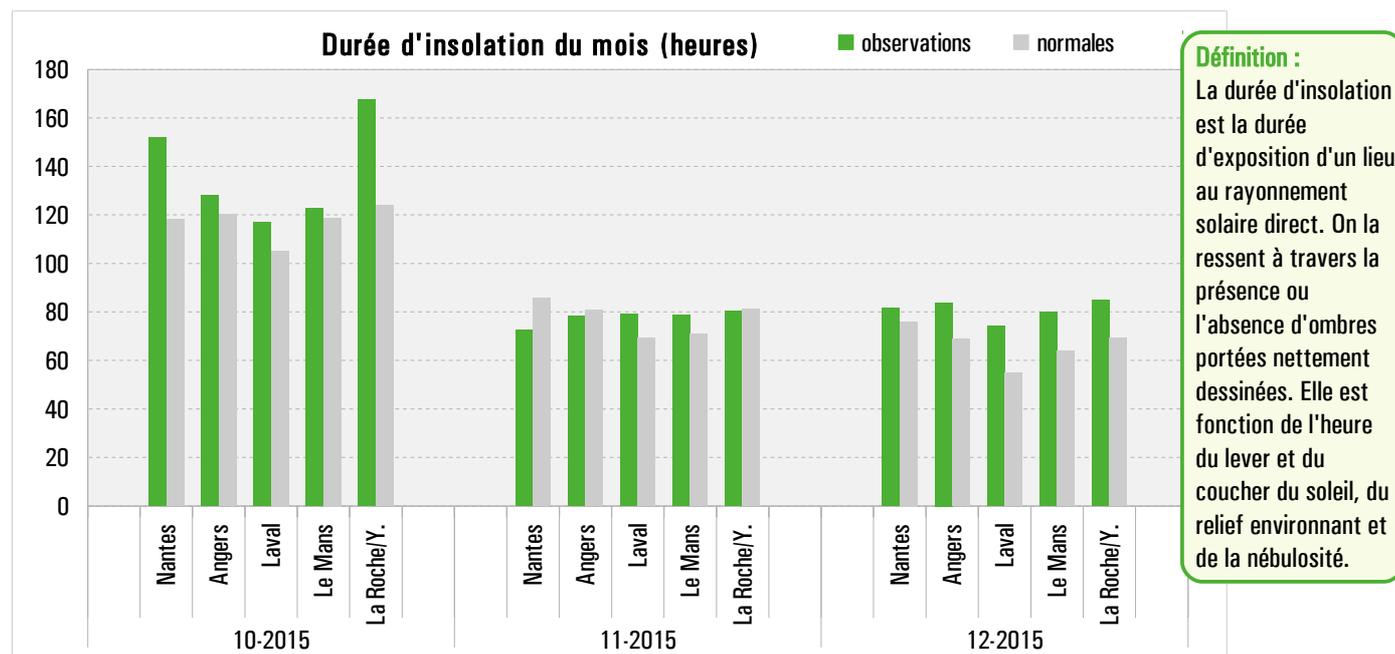
Des rafales d'une force normale en novembre, très faibles en octobre et décembre



Pour nos cinq stations, les rafales maximales mensuelles sont d'une vitesse conformes à la normale en novembre. Elles en sont en revanche bien inférieure à la normale, de -10 km/h à -20 km/h) le reste du trimestre.

5.4 Ensoleillement

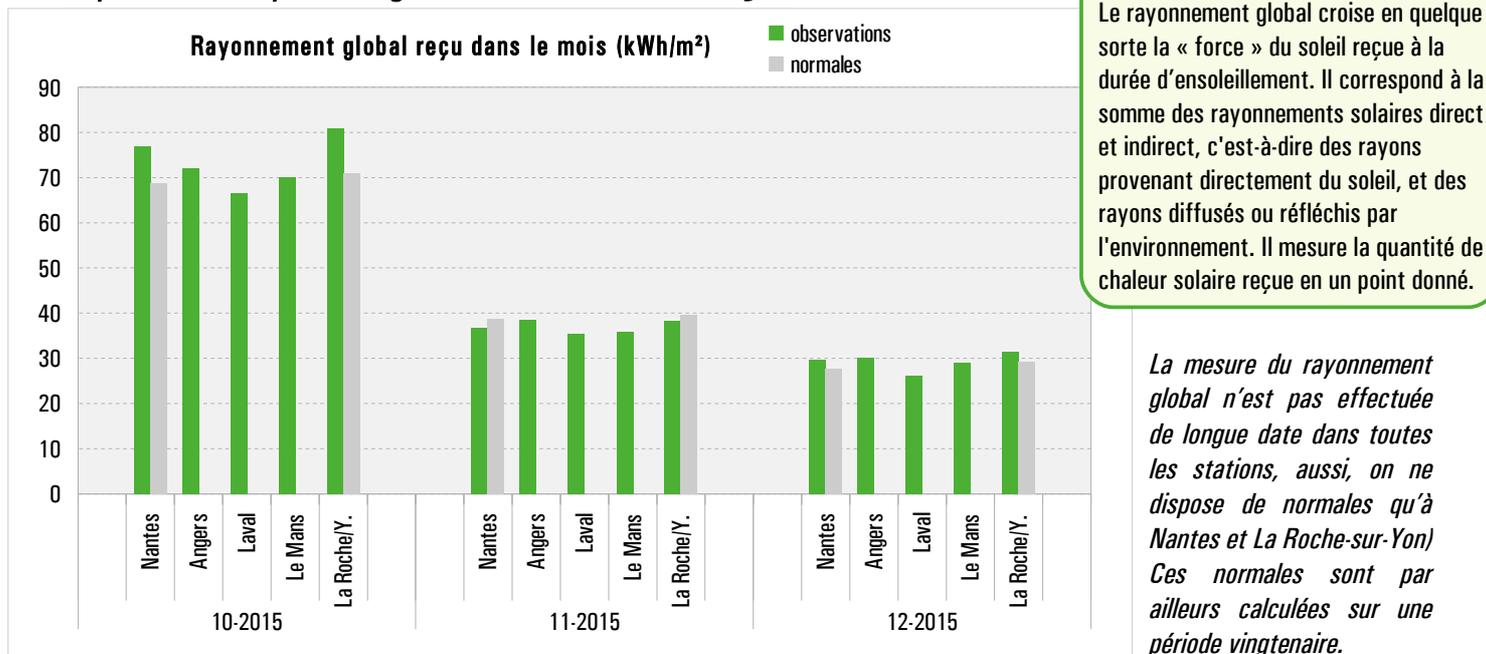
Une durée d'insolation trimestrielle clairement excédentaire...



En cumul trimestriel, les durées d'insolation relevées au cours du 4^e trimestre 2015 sont clairement excédentaires : le surplus d'heures de soleil est compris entre 20 et 60 d'heures selon les stations. Cela représente un surplus trimestriel de durée d'ensoleillement de l'ordre de 10 % à Nantes, Angers et au Mans et de 20 % à Laval et la Roche-sur-Yon. En octobre, toutes les stations ont bénéficié d'un excédent d'ensoleillement, ce dernier était particulièrement important à Nantes et la Roche-sur-Yon (+30 %), la situation est plus contrastée selon les stations mais reste très proche de la normale en novembre. En décembre, les excédents de soleil sont généralisés.

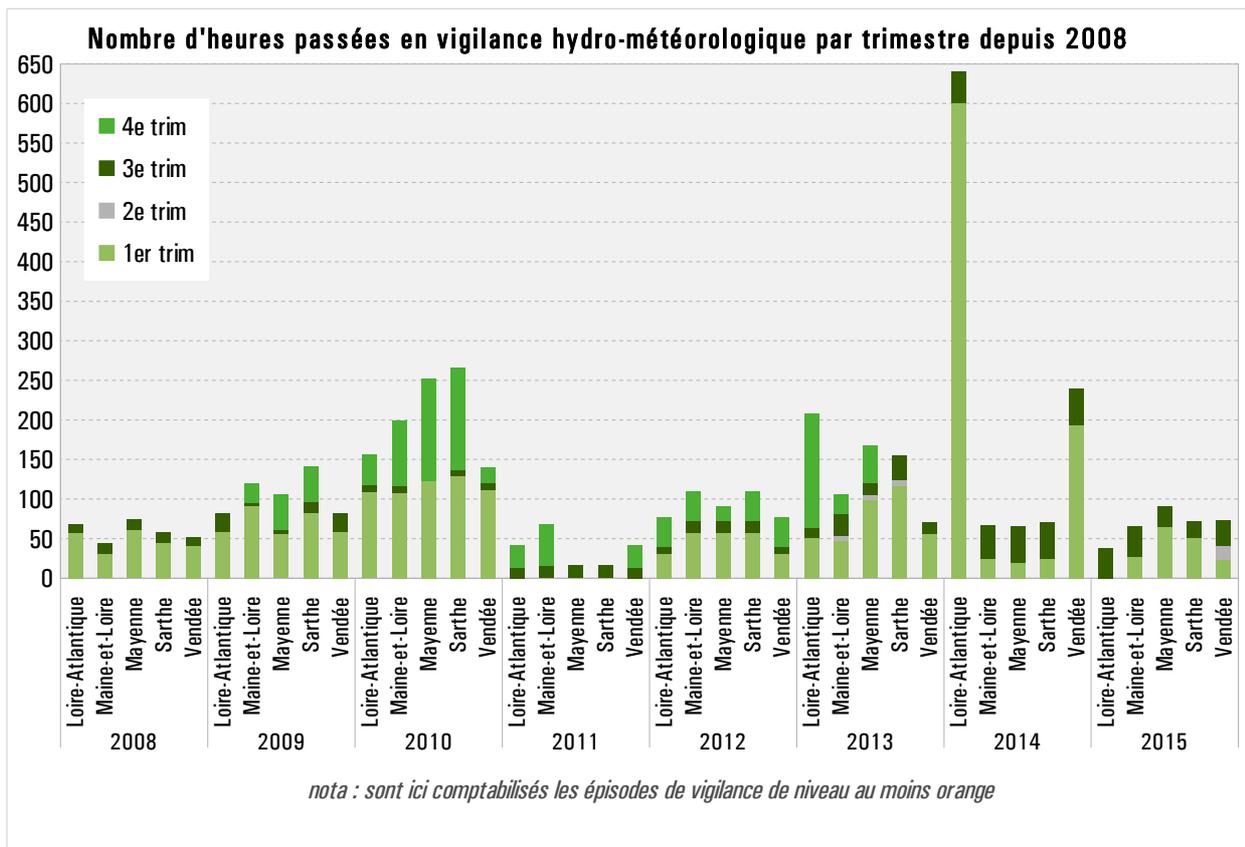
(À Laval, où les mesures de durée d'insolation ont démarré en 1988 et ont été interrompues entre 2006 et 2010, la comparaison à la normale ou aux records est à effectuer avec précaution)

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



Conformément aux durées d'ensoleillement observées, la chaleur solaire reçue est supérieure à la normale en octobre et en décembre et proche de la normale en novembre. Cela porte le cumul trimestriel à un niveau très supérieur à la normale (+7 %) et témoigne du manque de vivacité du soleil en cette fin d'année 2015.

5.5 Aucun épisode de vigilance en Pays de la Loire au cours du dernier trimestre 2015



Comme en 2008 et en 2014, aucun département des Pays de la Loire n’a fait l’objet d’épisode de vigilance de niveau orange ou rouge au cours du dernier trimestre de l’année.

Le volume horaire de l’ensemble des périodes de vigilance déclenchées dans la région en cette année 2015 reste ainsi globalement assez mesuré, du niveau de celui des années 2008 et 2011.

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

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

Type d'hirondelle	nombre total d'observations	nombre d'observations 2015
rustique (<i>hirundo rustica</i>)	1 418 410	68 474
de fenêtre (<i>delichon urbicum</i>)	40 506	3 283
de rivage (<i>riparia riparia</i>)	256 496	15 375

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 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.

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