

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

Malgré les records de pluviométrie quotidienne enregistrés le 3 novembre, la météo de ce 4^e trimestre 2014 a été globalement douce et peu humide. La douceur de ce début d'hiver se ressent dans les températures de cours d'eau, nettement supérieures aux moyennes saisonnières. Elle a par ailleurs limité le besoin de chauffage des bâtiments, modérant ainsi les concentrations en particules fines et le déclenchement de procédure d'information pour cette pollution. Le déficit de pluviométrie du trimestre a lui limité la progression saisonnière des débits des cours d'eau. La recharge des nappes accuse parfois un certain retard.

1- Situation hydrologique

Eaux superficielles (source BSH DREAL)

Des hydraulicités faibles en décembre

	janv. 2014	févr. 2014	mars 2014	avr. 2014	mai 2014	juin 2014	juil. 2014	août 2014	sept. 2014	oct. 2014	nov. 2014	déc. 2014
Villaine	2,16	3,81	-	0,56	0,57	-	0,86	2,85	0,83	0,30	0,89	0,95
Erdre	2,34	3,14	1,17	0,59	0,61	0,68	0,90	2,34	0,95	0,50	0,68	0,39
Loire	1,26	1,66	1,09	0,55	0,71	0,62	1,22	2,37	1,21	1,25	1,20	0,95
Sarthe	1,52	2,58	1,52	0,79	1,47	1,14	1,38	3,05	1,46	0,88	0,95	0,91
Loir	1,27	2,12	1,04	0,73	1,24	1,25	1,17	1,66	1,07	0,82	0,80	0,70
Mayenne	1,70	2,84	1,32	0,68	0,91	0,80	1,31	3,44	1,03	0,62	0,84	0,87
Versant sud Loire	2,18	2,78	1,11	0,45	1,21	0,95	1,47	5,31	1,24	0,75	1,24	0,37
Sèvre	1,95	2,97	1,23	0,56	1,50	1,50	1,50	4,51	0,76	0,36	0,80	0,39
Grand Lieu	2,09	2,85	1,36	0,52	0,58	0,88	0,89	3,60	0,20	0,16	1,18	0,39
Côtiers vendéens	2,19	3,42	1,33	0,50	0,57	0,46	0,43	4,56	0,34	0,18	1,46	0,34
Lay et Vendée	1,98	3,22	1,45	0,60	1,17	1,09	1,43	6,73	0,84	0,50	1,43	0,51

■ < 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.

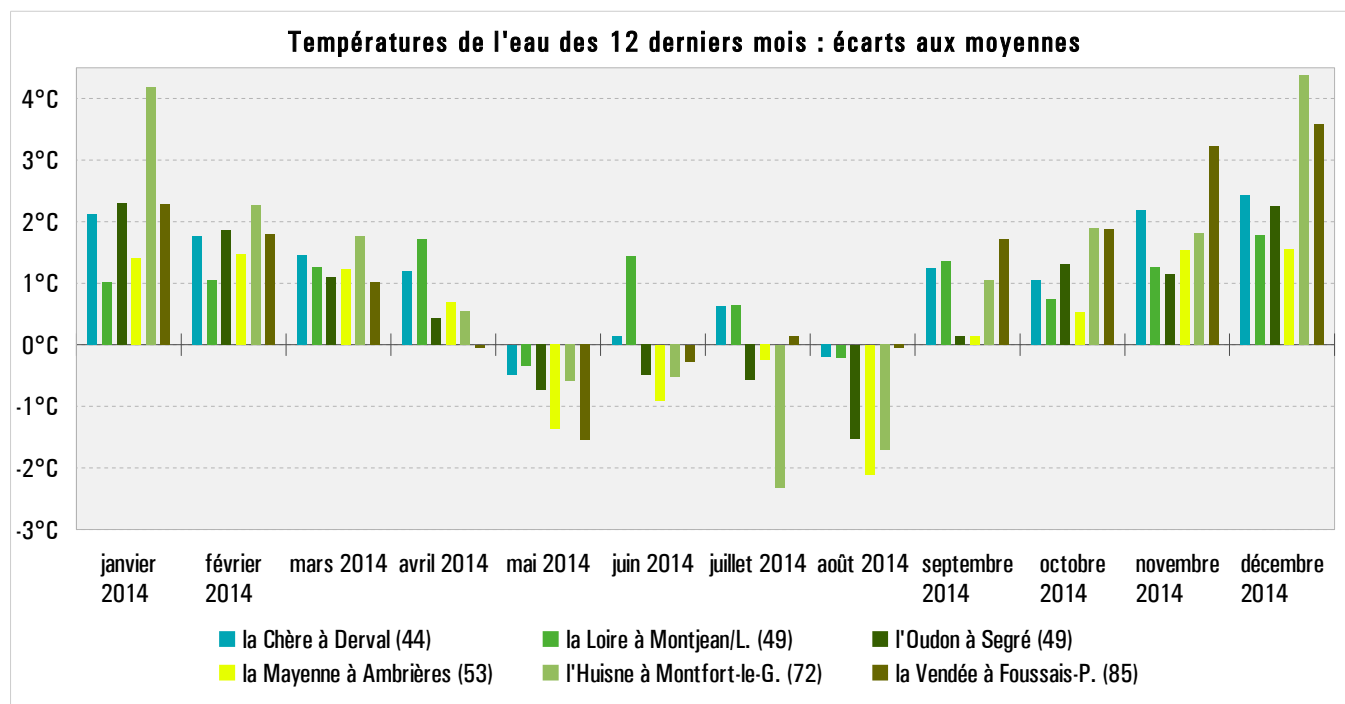
Les valeurs très faibles de cet indicateur (inférieures à 0,5) sont le reflet de situation de sécheresse préoccupante, tandis que les valeurs élevées ne permettent pas systématiquement de conclure à une situation dangereuse par excès d'eau.

Du fait qu'il a eu peu de précipitations en octobre, les cours d'eau ont été en déficit. Ce dernier est plus marqué au sud de la région (Vendée, Loire-Atlantique, sud Maine-et-Loire) dans les zones en plus grand déficit pluviométrique.

Le mois de novembre a été contrasté : plutôt humide au sud-ouest de la région, plutôt sec au nord-est. Les rivières ont suivi le contraste géographique des pluies, avec des rivières du sud-ouest plutôt en excédent, les autres bassins étant plutôt à un niveau normal ou déficitaire.

Le mois de décembre a été peu pluvieux et n'a donc pas entraîné la hausse habituelle des débits des rivières. Les pluies déficitaires ont conduit à des débits en dessous des moyennes habituelles sur les secteurs de socle, voire largement en dessous en Loire Atlantique, Maine et Loire et Vendée. En Sarthe, où certaines rivières bénéficient d'une alimentation par des nappes, le niveau de celles-ci ont permis de trouver des débits dans la moyenne.

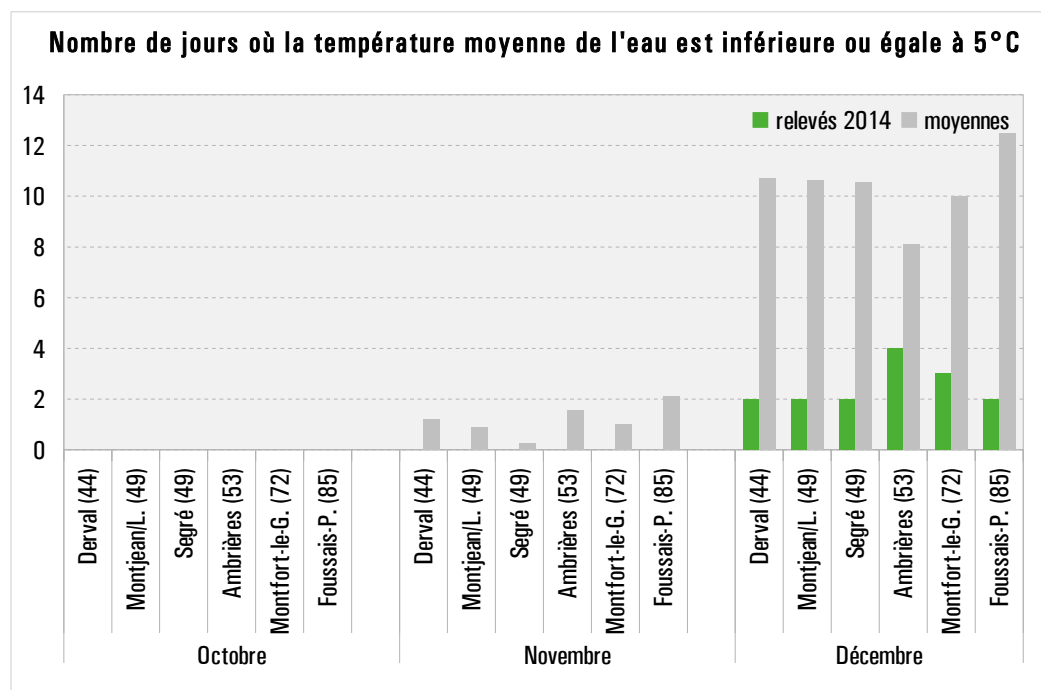
Les pluies déficitaires ont conduit à des débits en dessous des moyennes habituelles sur les secteurs de socle, voire largement en dessous en Loire Atlantique, Maine et Loire et Vendée. En Sarthe, où certaines rivières bénéficient d'une alimentation par des nappes, le niveau de celles-ci ont permis de trouver des débits dans la moyenne.

Les températures des cours d'eau ont été supérieures aux moyennes de l'automne (mesures DREAL)

Le début de l'année 2014 a été marqué par des températures supérieures aux moyennes en hiver, contrairement à toutes les années précédentes, et au début du printemps (avril).

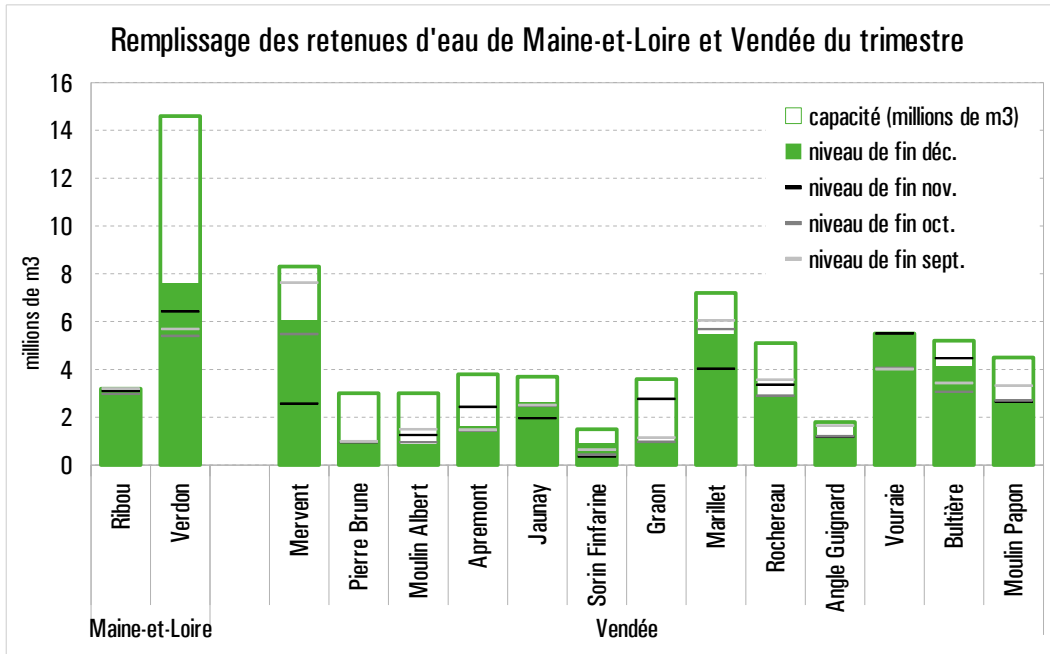
Le printemps et l'été (sauf septembre) se sont poursuivis par des températures généralement inférieures aux moyennes. On peut noter que les mauvaises conditions météorologiques du mois d'août ont entraîné une chute régulière des températures.

Les températures de l'automne (4^e trimestre) ont été à nouveau supérieures aux moyennes malgré les deux coups de froid de début et fin décembre.



Lorsque l'eau des rivières descend au-dessous de 5°C, de nombreuses fonctions biologiques sont à l'arrêt ou au ralenti. Les nombres de jours relevés en décembre sont très nettement en dessous des moyennes de saison. Au vu des précédents trimestres, l'année 2014 peut être qualifiée de tempérée.

Retenues d'eau potable (CG de Vendée et Com. d'agglo. de Cholet) : un remplissage de fin d'année à 61 % en Maine-et-Loire et 64 % en Vendée



Le remplissage des retenues d'eau potable de Vendée et de Maine-et-Loire est de 63,2 % de leur capacité globale à la fin du mois de décembre 2014.

Le complexe Ribou/Verdon en Maine-et-Loire affiche au 31 décembre un taux de remplissage de 60,6 % (soit 10,8 millions de m³), contre 93 % à la même période en 2013.

Les retenues d'eau de Vendée affichent globalement un taux de remplissage de 64 % (soit 36 millions de m³), contre

61 % en 2013. Les retenues les plus proches du littoral (Apremont, Jaunay, Sorin Finfarine et Graon) présentent une moyenne des taux de remplissage de 48,8 %. Le système de retenue des barrages de Mervent, Pierre Brune et Albert est globalement rempli à plus 55,4 %. Le reste des retenues présente une moyenne des taux de remplissage de 74,7 %.

Eaux souterraines (base ADES) : une recharge hivernale des nappes contrastée

Situation des ressources en eaux souterraines en Pays de la Loire au 31/12/2014
(données issues de la base ADES)

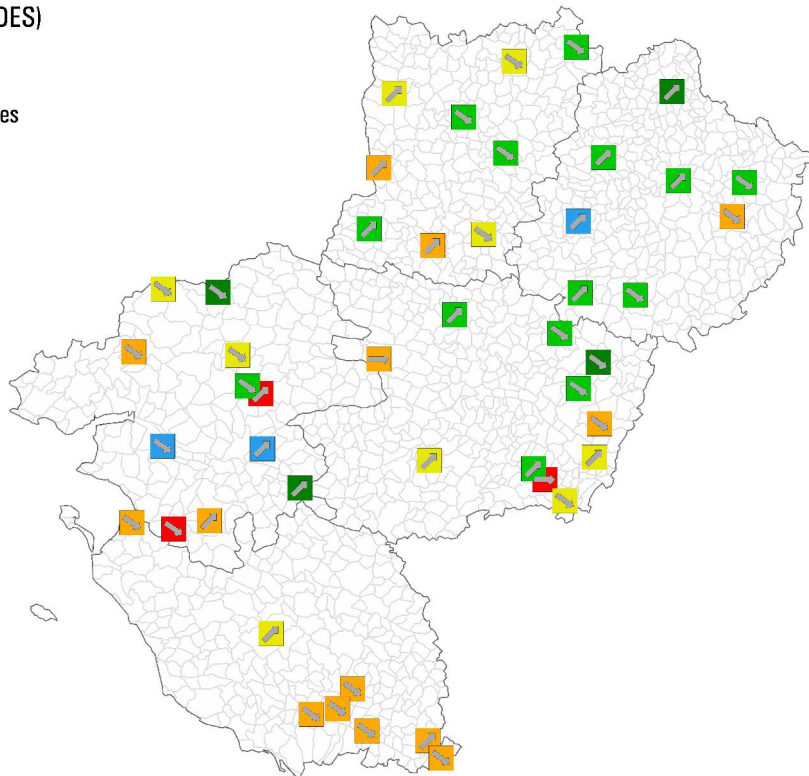
Situation par rapport aux normales

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

Evolution des 15 derniers jours

- ↘ en baisse
- ↔ stable
- ↗ en hausse

● Information non disponibles



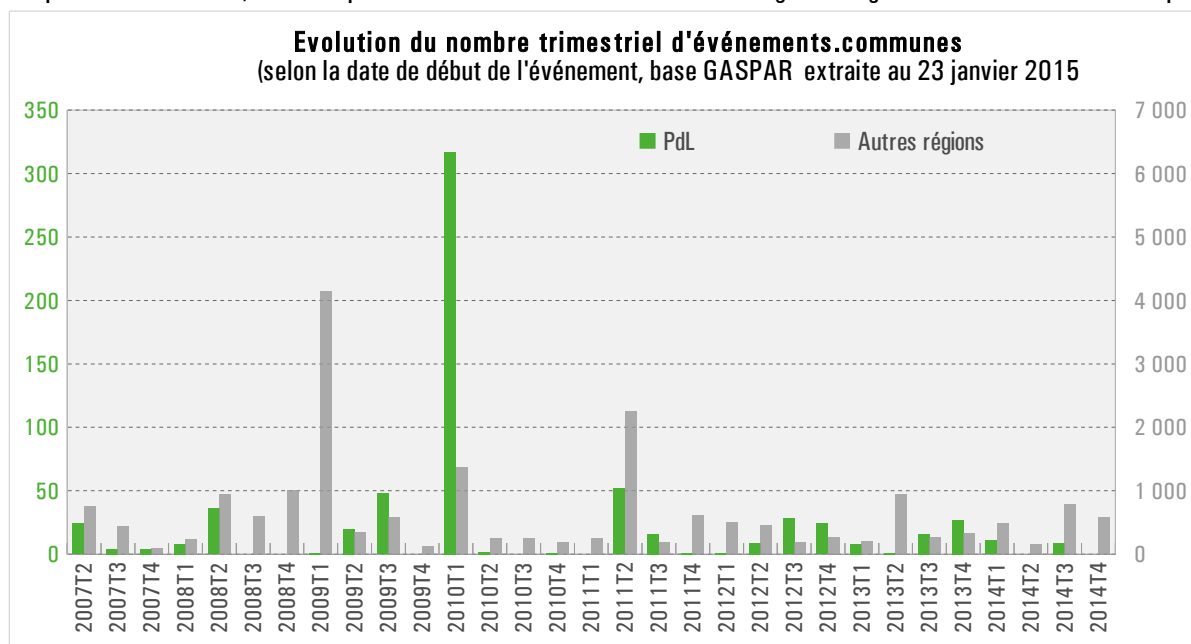
Par comparaison avec la situation du 4^e trimestre 2013 où la saturation des sols par les pluies automnales avait permis la recharge hivernale des nappes, on ne peut pas qualifier les ressources en eaux souterraines de la région de généralement excédentaires.

Les niveaux de ressources des nappes sont contrastés : ceux de Vendée sont moyens à déficitaires, ceux de Sarthe plutôt excédentaires, ceux de Loire-Atlantique, de Maine-et-Loire et de Mayenne entre les deux.

L'évolution des 15 derniers jours ne donne pas de tendance générale à la hausse ou à la baisse.

2- Catastrophes naturelles : aucun arrêté ne concerne les Pays de la Loire au 4^e trimestre

Au 23 janvier 2015, aucun arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle n'a été adopté pour un événement survenu au cours du quatrième trimestre 2014 en Pays de la Loire. À l'échelle de la France, près de 600 communes ont déjà fait l'objet d'un arrêté CATNAT pour un événement survenu ce trimestre. Il s'agit principalement d'inondations avec coulées de boue. Ce nombre est plutôt important pour un 4^e trimestre, les trois quarts de ces événements concernent les régions Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes.



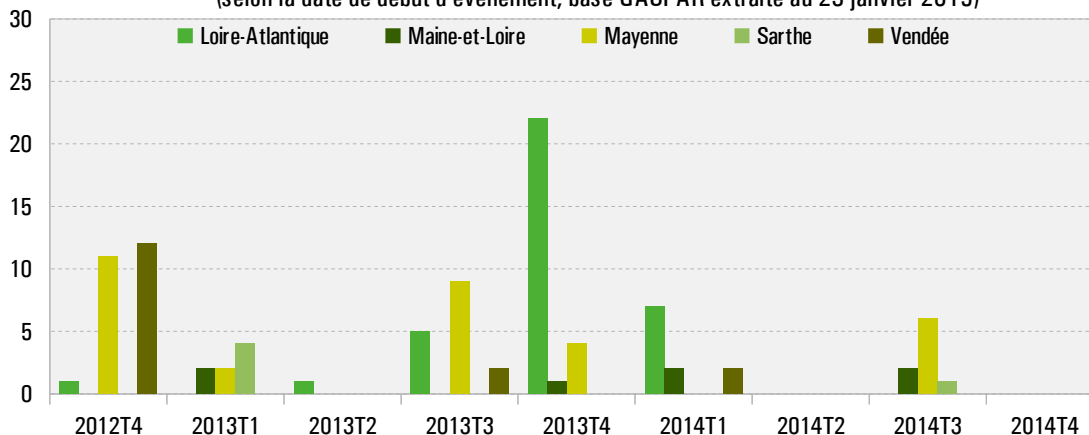
Définition :

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 ».

Trois arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, adoptés en novembre et en décembre 2014, concernent des événements survenus dans la région au cours de trimestres antérieurs. Deux communes de Loire-Atlantique ont connu des inondations par remontée de nappe phréatique pendant environ un mois au début de l'année 2014 (Marsac-sur-Don à partir du 2 janvier et Saint-Joachim à partir du 5 février). Deux communes de Maine-et-Loire, une commune de Mayenne et une commune de la Sarthe ont par ailleurs fait l'objet d'un arrêté CATNAT en raison d'inondations accompagnées de coulées de boue survenues au cours du 3^e trimestre (Champigné et Chemillé-Melay en Maine-et-Loire courant juillet, Saint-Georges-Buttavent en Mayenne le 24 juillet et Neuvillalais dans la Sarthe le 18 septembre).

Nombre trimestriel d'événements.communes par département en Pays de la Loire depuis 2012

(selon la date de début d'événement, base GASPAR extraite au 23 janvier 2015)



3- Phénologie

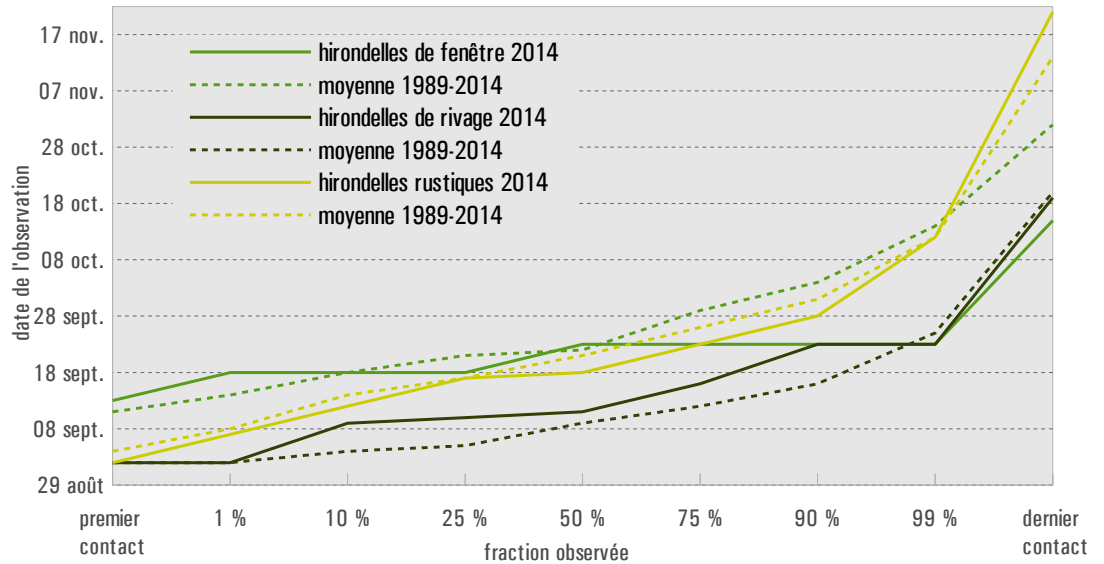
Oiseaux migrateurs : départs des hirondelles de fenêtre par vagues en septembre

Un indicateur phénologique pertinent pour le 4^e trimestre est celui des dates de départ 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 ».

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.

Date de passage des hirondelles en 2014 à la Pointe de l'Aiguillon (observation LPO Vendée)



Les dates de passages des hirondelles de rivage et des hirondelles rustiques s'écartent peu de la moyenne des observations des 25 précédentes campagnes. Les dernières hirondelles de rivage ont été observées 2 jours plus tôt et les dernières hirondelles rustiques 8 jours plus tard qu'à l'accoutumée.

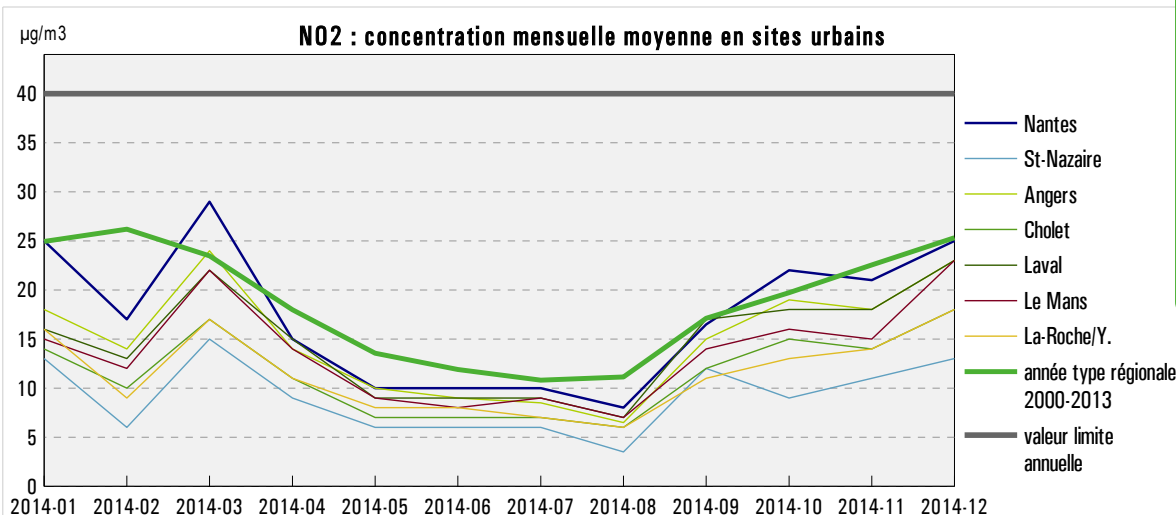
Pour les hirondelles de fenêtre, des départs massifs à la mi-septembre et à la fin septembre éloignent la courbe des départs de l'année 2014 de celle de la moyenne des années passées. Les premières hirondelles de fenêtre ont été observées 2 jours plus tard que les autres années et les dernières 15 jours plus tôt.

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

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

Dioxyde d'azote : des concentrations mensuelles inférieures ou égales 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 :

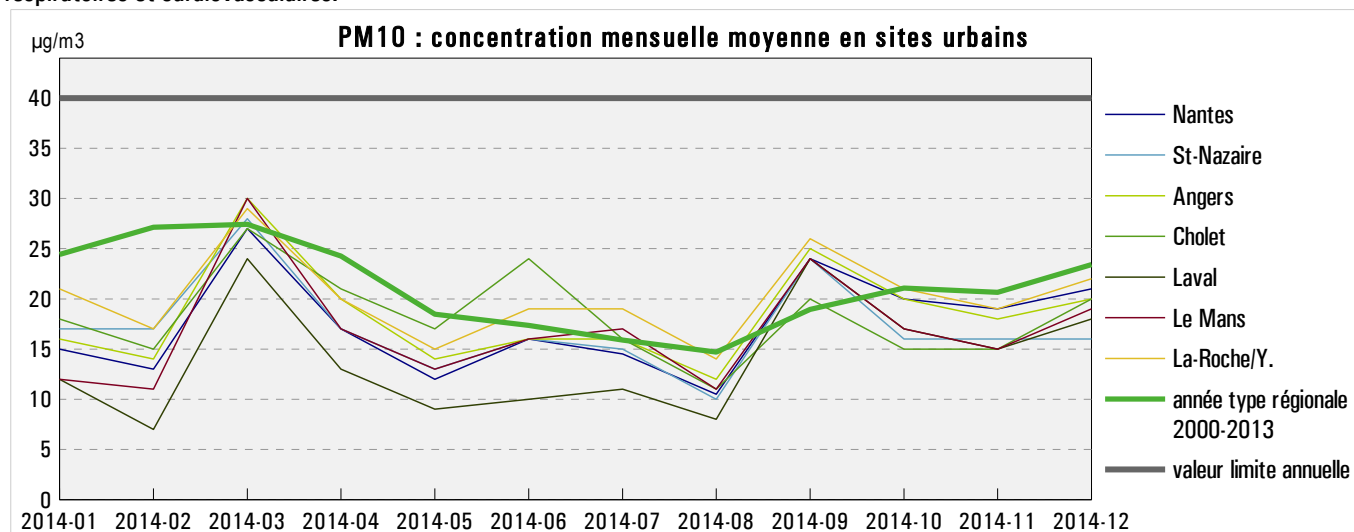
Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution, ils caractérisent la pollution moyenne de cette zone.

Excepté à Nantes en en mars et en octobre, les concentrations moyennes mensuelles mesurées en sites urbains en

2014 sont restées inférieures à celles d'une année type pour la région. Elles restent dans tous les cas assez éloignées de la valeur limite annuelle réglementaire de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Au 4^e trimestre 2014, les concentrations mesurées à Nantes sont équivalentes la moyenne régionale 2000-2013, la concentration mensuelle moyenne en est légèrement supérieure en octobre et légèrement inférieure en novembre. Les concentrations mensuelles relevées aux autres stations sont toutes inférieures à la concentration régionale type de fin d'année. A Laval et à Angers, les concentrations en NO_2 mesurées restent assez proches de la moyenne régionale. Celles de Saint-Nazaire se démarquent en revanche par leur faiblesse : elles étaient ce trimestre moitié moindre que les concentrations régionales mensuelles type du trimestre.

Particules fines : des procédures départementales d'information déclenchées en fin d'année

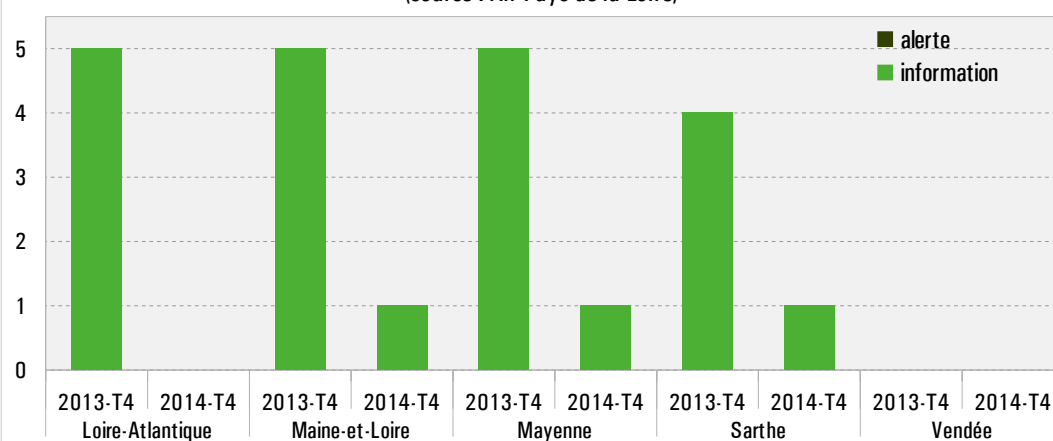
Les particules fines sont des polluants d'origines et de natures variées caractérisés par leur taille. Les PM_{10} sont des particules au diamètre inférieur à 10 μm (0,01 mm). Les épisodes de pollution sont fréquemment liés à la conjonction de plusieurs facteurs, comme l'augmentation des émissions en 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.



Alors qu'à plusieurs reprises lors des trois premiers trimestres de 2014, on a pu observer des dépassements de la concentration mensuelle régionale type et une importante disparité des concentrations entre stations, les concentrations moyennes mensuelles en particules fines relevées ce trimestre présentent une faible disparité d'une station à l'autre et sont restées inférieures à la moyenne régionale. Saint-Nazaire se distingue une nouvelle fois par sa faible concentration en polluant tout au long du trimestre. Angers, Nantes et La Roche-sur-Yon sont les stations dont les concentrations en PM_{10} relevées en cette fin d'année 2014 sont les plus proches des concentrations mensuelles régionales type du trimestre.

PM10 : nombre trimestriel de jours de dépassement des seuils à l'échelle départementale

(source : Air Pays de la Loire)



Alors qu'au 4^e trimestre de l'année 2013, la procédure d'information/recommandation relative aux PM_{10} avait été déclenchée quatre à cinq jours durant dans quatre départements de la région, en 2014, cette procédure n'a été déclenchée qu'en Maine-et-Loire, en Mayenne et en Sarthe et sur une unique journée. Elle n'a pas été déclenchée à l'échelle départementale en Vendée ni en Loire-Atlantique (l'agglomération de Nantes a toutefois été concernée). Cet épisode de pollution s'est toutefois poursuivi et intensifié au début de l'année 2015.

Définition :

Une procédure d'information ou d'alerte en cas d'épisode de pollution atmosphérique est déclenchée à l'échelle départementale dès lors que, dans le département, on détecte dans deux zones de mesure distinctes un dépassement de valeurs seuil. 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

Températures mensuelles moyennes : une fin d'année extrêmement douce

Moyennes mensuelles des températures quot. (°C)	10/2014			11/2014			12/2014		
	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales	minimales	moyennes	maximales
Nantes	10,4	15,4	20,5	8,0	11,5	15	3,9	7,1	10,3
Angers	10,4	15,1	19,9	8,0	11,1	14,3	3,7	6,4	9,2
Laval	10,1	14,3	18,5	7,4	10,3	13,2	3,7	6,2	8,7
Le Mans	9,7	14,5	19,4	7,5	10,7	13,9	3,1	5,9	8,8
La Roche/Y.	10,6	15,3	20,1	8,1	11,4	14,8	3,6	6,6	9,6

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

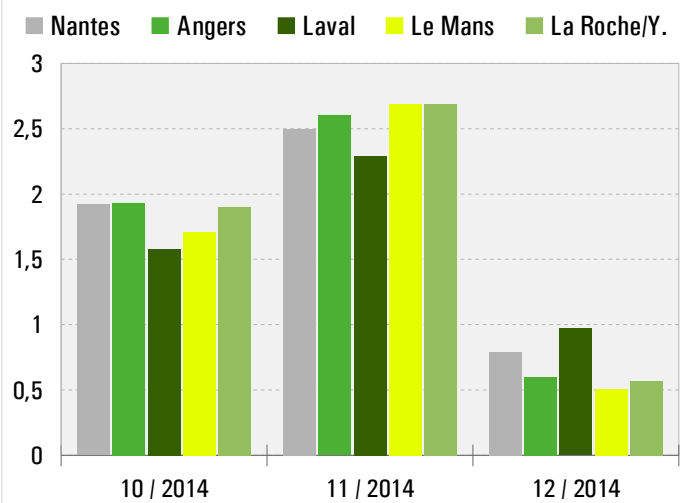
Pour les cinq stations suivies, les températures moyennes mensuelles ont été plus douces que la normale ce trimestre.

Elles étaient légèrement plus douces en décembre avec environ un demi degré de plus que la normale (jusqu'à un degré de plus à Laval).

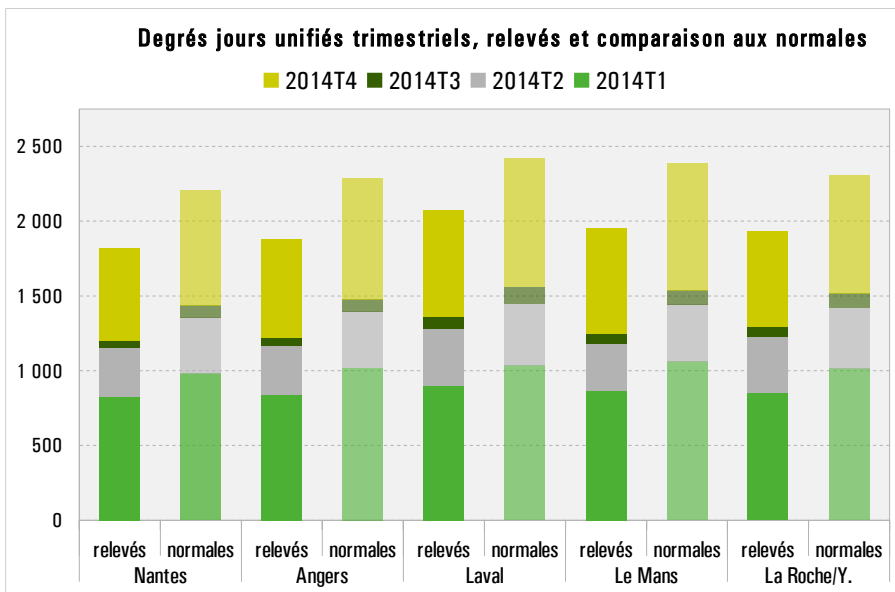
Elles étaient en revanche franchement au-dessus des normales, d'1,5 à 2,5°C, en octobre et en novembre. Laval se distingue cette fois en enregistrant le plus faible écart à la normale pour ces deux mois. L'excédent de douceur du mois d'octobre s'est avéré un

peu moins fort que celui du mois de novembre, du fait de températures matinales moins inhabituellement douces (+1 à +1,5°C en octobre contre +2,5°C en novembre).

Écarts des températures mensuelles aux normales (°C)



Degrés jours unifiés (DJU) : une année 2014 très peu rigoureuse



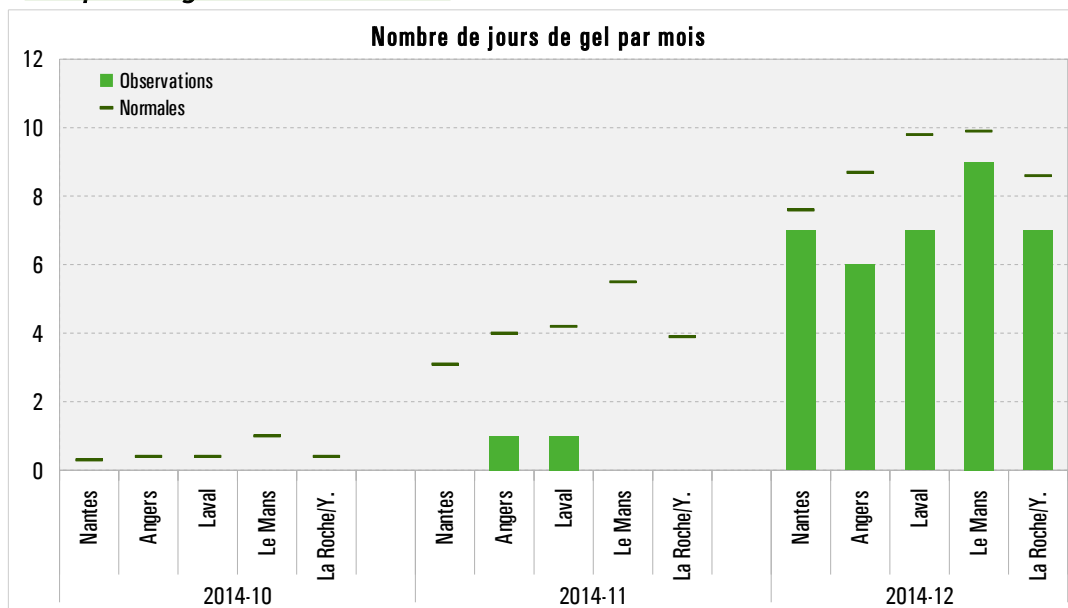
Définition :

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.

Du point de vue de la rigueur climatique, l'année 2014 s'achève comme elle avait commencé. Le dernier trimestre de l'année présente en effet un indice de rigueur bien plus faible que la normale : de -17 % à Laval ou au Mans jusqu'à -20 % à Nantes, Angers et La Roche-sur-Yon.

Ainsi, pour nos cinq villes, l'année 2014 est globalement plus douce que la normale et présente un nombre de DJU inférieur à la normale d'environ 15 %.

Très peu de gelées en novembre



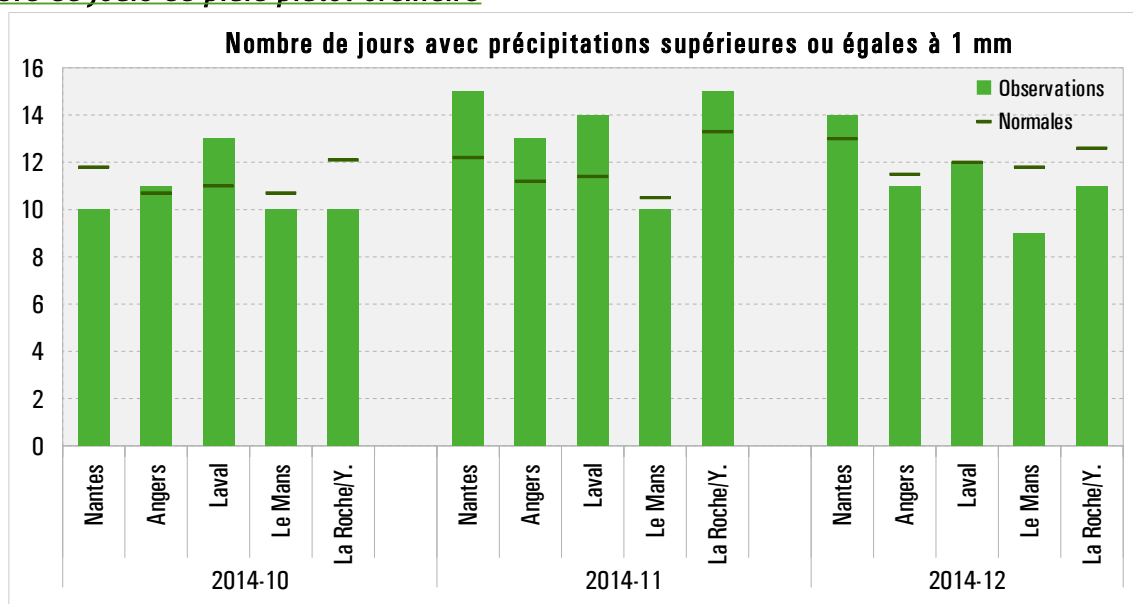
Sur l'ensemble du trimestre et pour toutes les stations suivies, les jours de gel ont été moins nombreux que la normale. En novembre, on enregistre environ quatre jours de gel d'habitude. Cette année, on n'en compte aucun à Nantes, Laval et La Roche-sur-Yon, et on n'en compte qu'un à Angers ou Laval.

Le mois de décembre a lui comporté 6 à 9 jours de gel, représentant selon les stations une à trois journées de moins que la normale. Angers et Laval sont en

décembre les stations les plus inhabituellement épargnées par le gel, tandis que les 7 jours de gels observés à Nantes sont très proches de la normale.

5.2 Précipitations

Un nombre de jours de pluie plutôt ordinaire



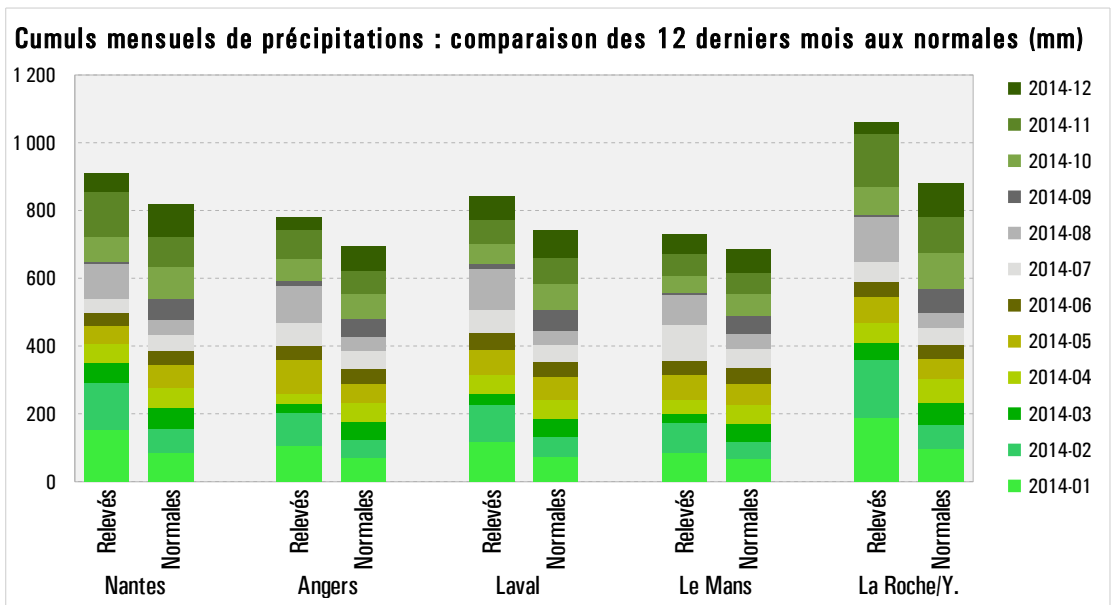
Pour l'ensemble de nos stations, les nombres mensuels de jours de pluie de la fin d'année sont assez proches de la normale. L'écart (dans un sens ou dans l'autre) atteint tout au plus trois jours chaque mois. Le mois d'octobre présente deux jours de pluie de moins que la moyenne à Nantes et La Roche-sur-Yon mais deux de plus à Laval. Le mois de novembre présente trois de pluie de plus que la normale sauf au Mans où le nombre de jours pluvieux est juste conforme à la normale. En décembre, la situation est très proche de la normale également à Nantes, Angers et Laval. Les deux autres stations présentent en revanche un léger déficit de jours de pluie (-2 jours à La Roche-sur-Yon et -3 jours au Mans)

Un déficit trimestriel de précipitations malgré un mois de novembre souvent plus arrosé que la normale

Le cumul de précipitations des douze derniers mois est excédentaire pour les cinq stations suivies. Le surplus annuel est de l'ordre de 12 % à Nantes, Angers et Laval, il est plus prononcé à La Roche-sur-Yon (20 %) et moins prononcé au Mans (6 %). Il est principalement lié aux pluviométries excédentaires des mois de janvier, de février et d'août 2014.

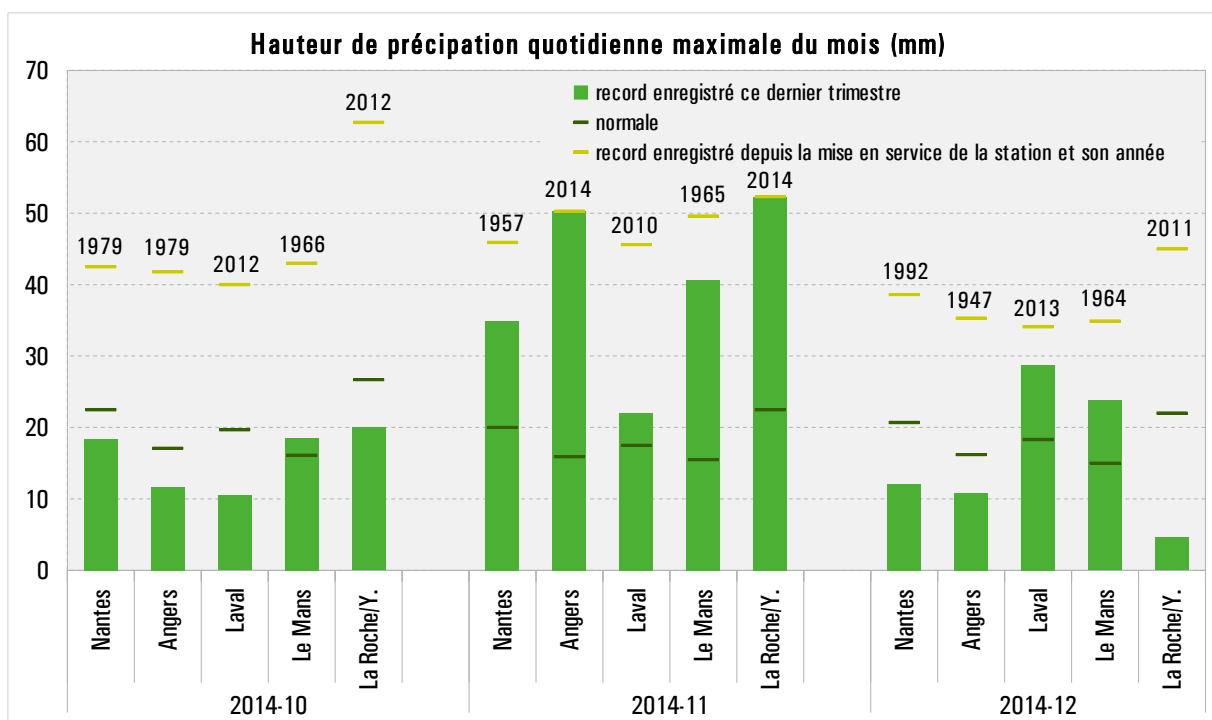
La pluviométrie cumulée du 4^e trimestre 2014 est en effet déficitaire de 5 % à 15 % selon les stations. Nantes présente le plus petit déficit trimestriel (-5 % par rapport à la normale) tandis que Laval et le Mans enregistrent un déficit trimestriel de l'ordre de 15 %. Ces déficits trimestriels sont principalement liés au manque de précipitations des mois d'octobre et de décembre. Le mois d'octobre est en

effet plus sec que la normale d'environ 20 % pour la plupart des stations suivies. Seule Angers enregistre ce mois-là un déficit de moindre ampleur (-7 %). Le mois de décembre est généralement encore plus sec, les précipitations ont été près de moitié moindre que la normale à Nantes et Angers, plus que moitié moindre même à La Roche-sur-Yon. Elles ont été plus



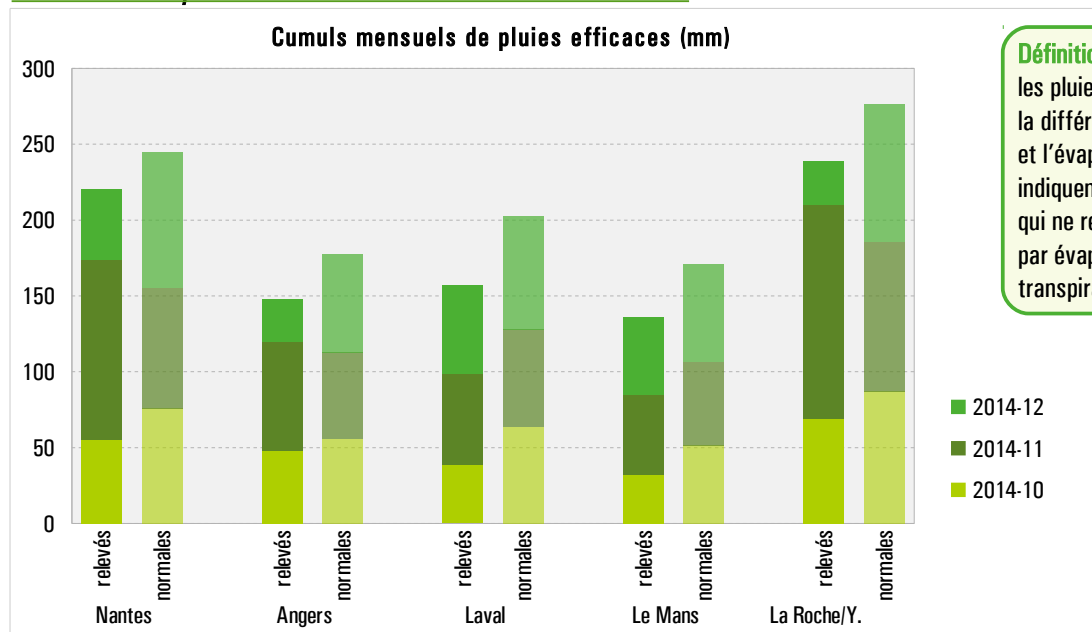
modérément déficitaires à Laval et au Mans (de l'ordre de 15 %). La situation de novembre, proche de la normale ou plus humide que la normale, contraste avec celle des deux autres mois de ce dernier trimestre 2014. La pluviométrie cumulée de novembre a été conforme à la normale au Mans et à Laval. Angers a elle reçu 30 % de précipitation de plus que la normale ce mois-là et Nantes et La Roche-sur-Yon ont reçu plus de 40 % en plus par rapport à la normale.

Des hauteurs de précipitations records le 3 novembre



Les hauteurs de précipitations quotidiennes maximales des mois d'octobre et de décembre 2014 sont généralement en deçà des normales. Seule Laval en décembre et le Mans en octobre et décembre ont enregistré ces mois-là un maximum de hauteur de précipitation supérieur à la normale. En novembre en revanche, les 5 stations affichent des maxima de précipitations quotidiennes anormalement élevées. Angers et La Roche-sur-Yon enregistrent même le 3 un nouveau record pour la hauteur des précipitations tombées en une journée de novembre. De manière générale, ces précipitations du 3 novembre représentent une bonne partie du cumul de précipitation du mois (un quart à Nantes, un tiers à Laval et la Roche-sur-Yon, la moitié à Angers et même les deux tiers au Mans).

Un cumul de pluies efficaces déficitaire ce trimestre

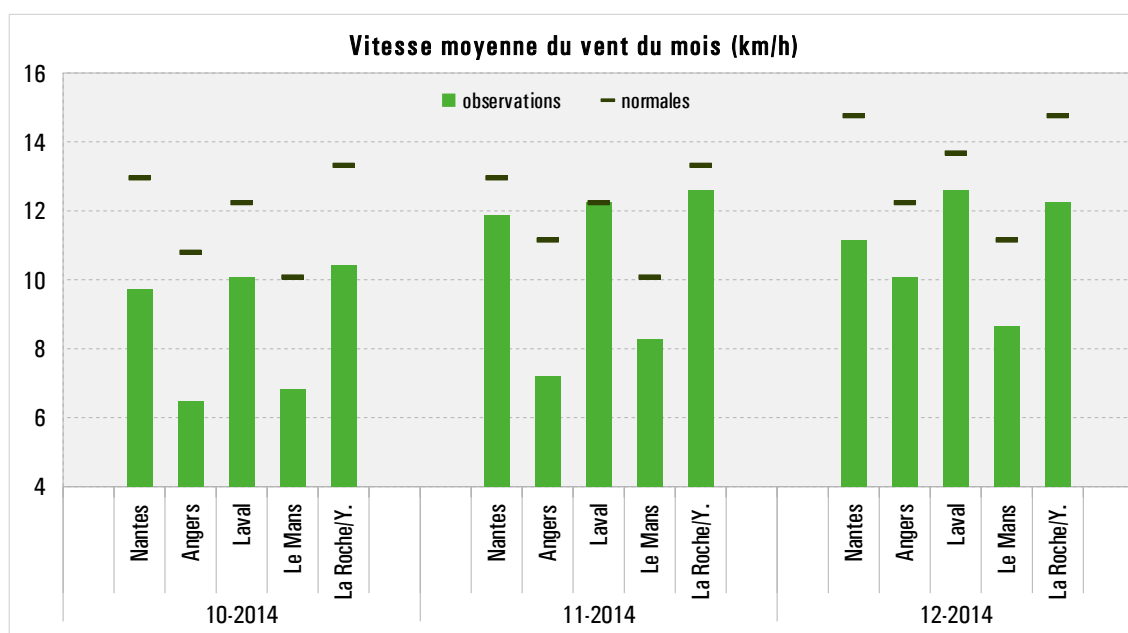


5.3 Vent

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

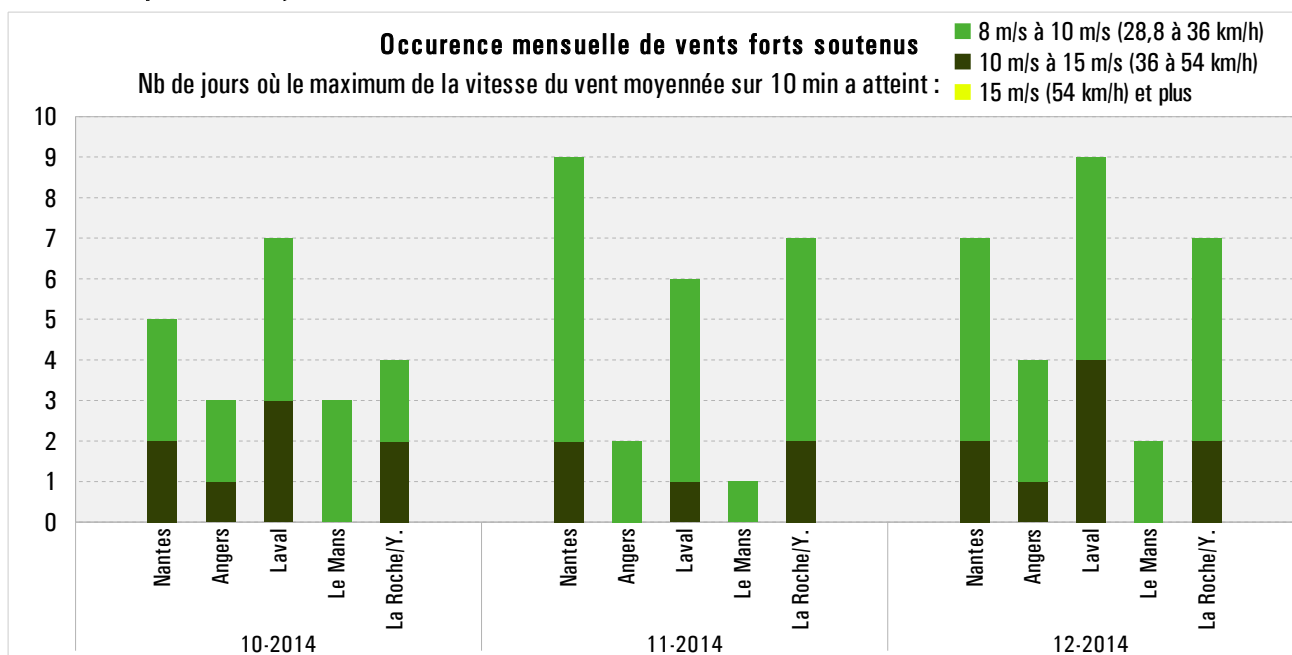
1. moyenne mensuelle de la vitesse du vent,
2. occurrence de vents forts soutenus (approchée à travers le nombre de jours où la vitesse du vent moyen mesurée sur une plage de dix minutes a atteint certains seuils),
3. vitesse maximale des rafales, c'est-à-dire vitesse instantanée maximale du vent.

Des vitesses mensuelles moyennes de vent inférieures à la normale



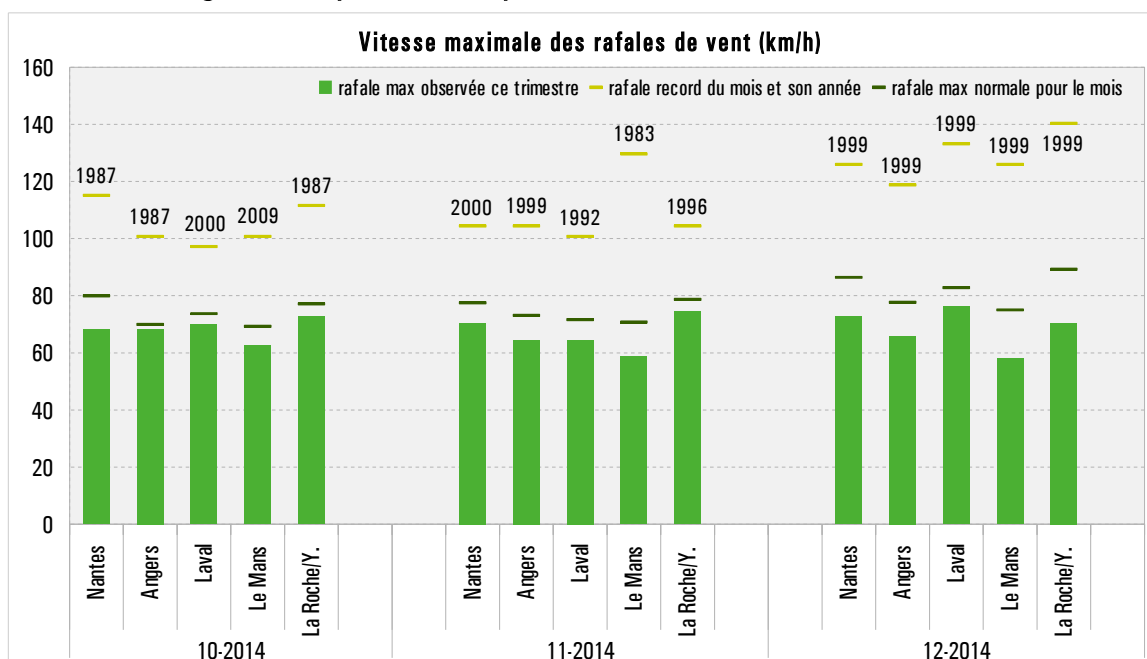
Les mois d'octobre et de décembre se sont avérés anormalement peu venteux pour la saison, les vents mensuels moyens y sont généralement inférieurs d'environ 20 % à leur valeur de saison.

Un trimestre pauvre en journées de vents forts soutenus



Alors que Nantes et La Roche-sur-Yon sont habituellement les stations les plus concernées par des vents forts et soutenus, sur les trois derniers mois de 2014, Laval est à deux reprises, en octobre et en décembre, la station présentant le plus de journées où la vitesse du vent moyennée sur dix minutes a dépassé les 30 km/h. Nos deux stations des départements littoraux présentent en effet ces deux mois là sept journées de vents forts soutenus de moins que la normale. De manière générale, le nombre de ces journées avec vents forts soutenus est très inférieur à la normale ce trimestre : il n'y a qu'à Nantes en novembre et à Laval en décembre où l'écart n'est que de deux jours.

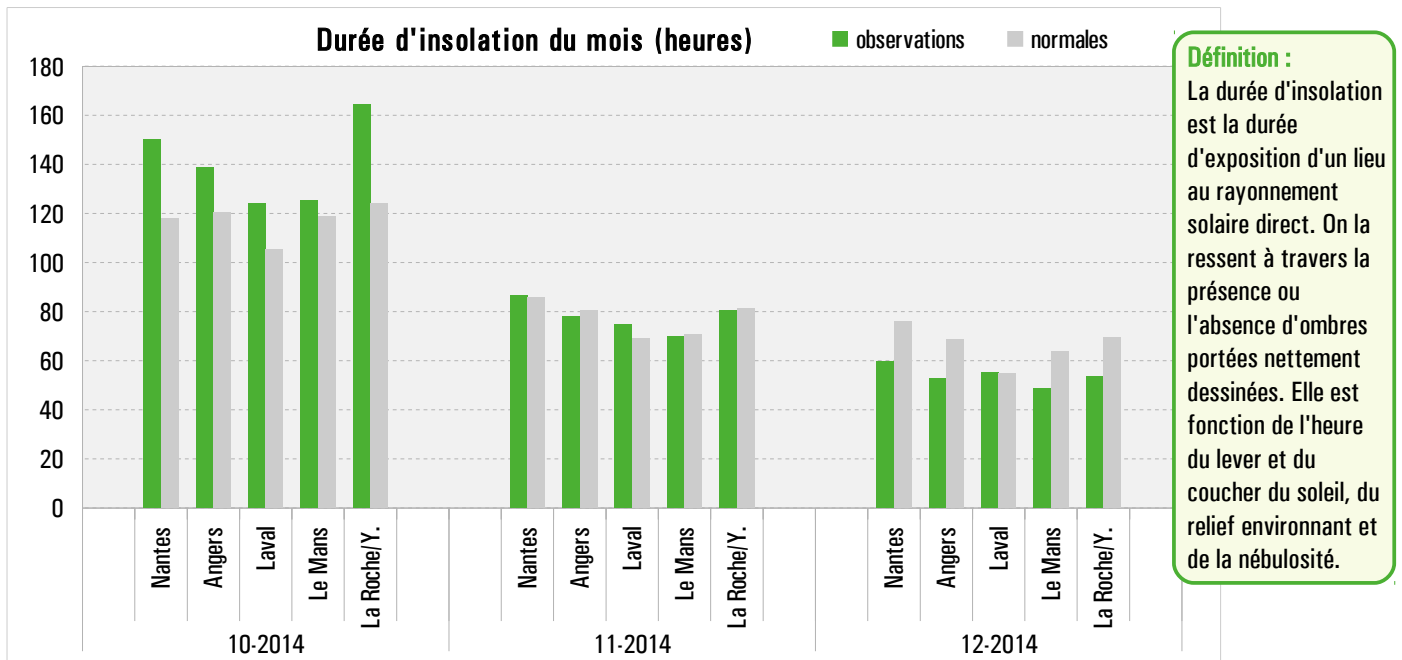
Des rafales de vents légèrement plus faibles qu'à l'accoutumée



Pour nos cinq stations, les rafales sont très éloignées des records de vitesse ce trimestre. Leur vitesse reste par ailleurs systématiquement en deçà des normales de saison. Elles en sont toutefois assez proches en octobre et novembre. L'écart à la normale est un peu plus marqué en décembre, notamment au Mans et à la Roche-sur-Yon.

5.4 Ensoleillement

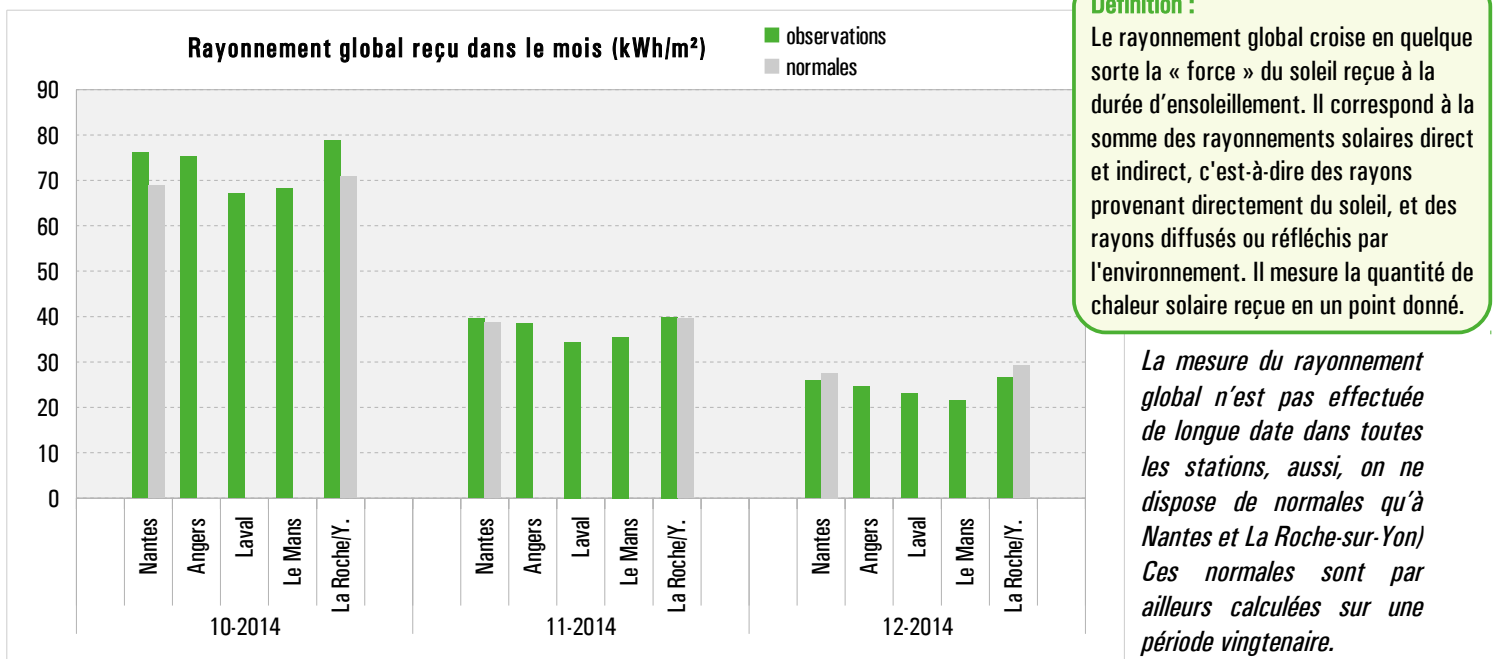
Des périodes ensoleillées importantes en octobre, normales en novembre et raccourcies en décembre



En octobre, les durées d'insolation étaient supérieures à la normale à toutes les stations. L'excédent d'ensoleillement a été très prononcé à Nantes ou à La Roche-sur-Yon (de l'ordre de 30 %), il était également important à Angers et à Laval (entre 15 et 20 %) et a été plus mesuré au Mans (de 5 %). En novembre, toutes les stations présentent des durées d'insolation très proches de la normale, un peu en deçà à Laval, au Mans et à La Roche-sur-Yon et légèrement excédentaire ailleurs. En décembre en revanche, le déficit d'ensoleillement par rapport à la normale a généralement été très important (compris entre 20 et 25 %). Seule Laval affiche une durée d'insolation conforme à la normale.

(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)

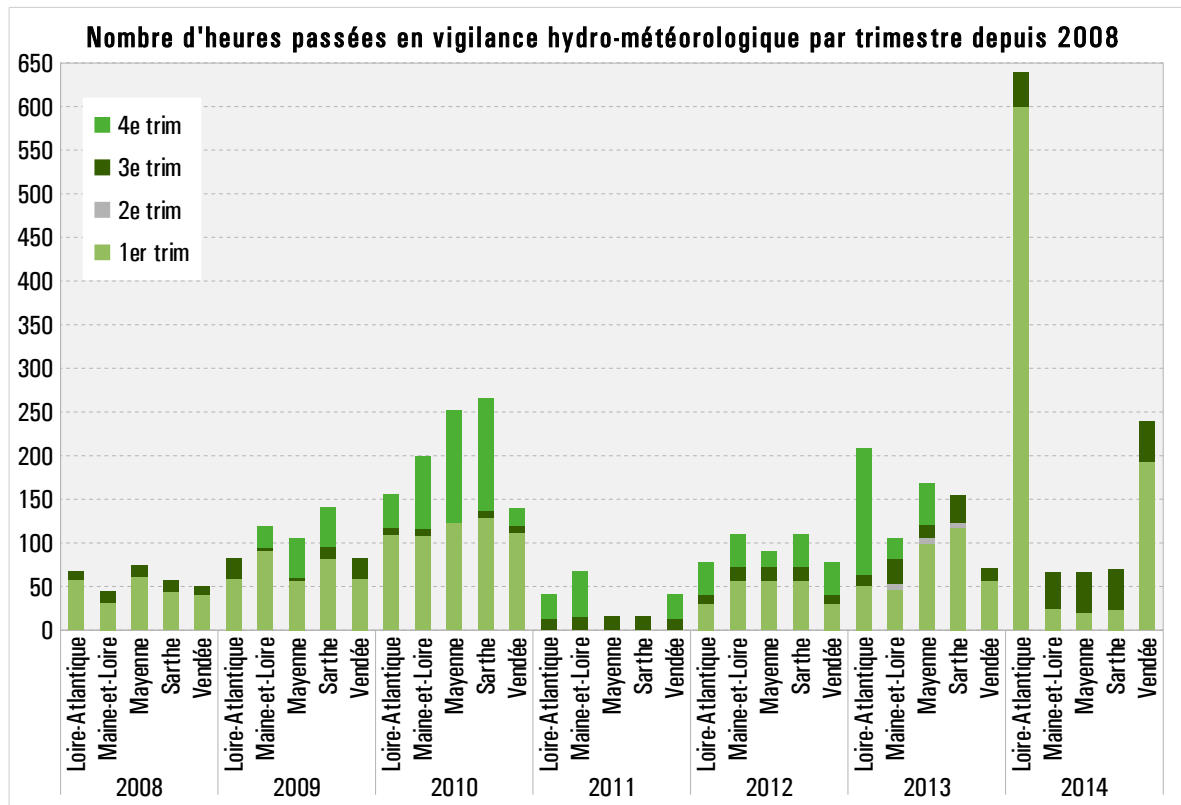
Une chaleur reçue plutôt proche des normales



Les rayonnements globaux observés au cours du quatrième trimestre 2014 sont assez homogènes d'une station à l'autre et reflètent bien la situation décrite en matière de durée d'insolation.

5.5 Aucun épisode de vigilance hydro-météorologique n'a concerné la région ce trimestre

Aucun département de la région n'a fait l'objet de vigilance hydro-météorologiques au cours du 4^e trimestre 2014. Une telle absence de ce genre d'événement sur le dernier trimestre de l'année et pour tous les départements de la région n'avait pas été observée depuis 2008.



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-Génois (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 2014
rustique (<i>hirundo rustica</i>)	1 349 936	25 969
de fenêtre (<i>delichon urbicum</i>)	37 223	3 996
de rivage (<i>riparia riparia</i>)	241 121	12 742

4- qualité de l'air

Les données de 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 des 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.

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 2012** et la **description des procédures d'alerte/information**.

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