

Sommaire

Pluviométrie

Débits

Retenues

Nappes

Milieus aquatiques
(bulletin ONEMA)

Pluviométrie : les cumuls de précipitation sont supérieurs aux normales en novembre sur tout le bassin, et contrastés en décembre avec un net excédent à l'ouest et un déficit à l'est ; depuis septembre, seule la tête de bassin Loire-Allier connaît encore un cumul déficitaire.

Débits : après une période modérément déficitaire fin novembre et début décembre, les débits sont redevenus au moins proches des normales, mais souvent supérieurs ou très supérieurs : des crues parfois notables et dommageables ont été observées en fin de mois et début janvier sur toute la partie ouest du bassin.

Retenues : les retenues sont maintenant, sauf travaux ou intervention particulière, à leur niveau habituel pour la période, ou supérieur.

Nappes : la recharge hivernale se poursuit selon un rythme satisfaisant ; plus de 90 % des indicateurs du bassin sont à des niveaux proches de la normale ou supérieurs, et une large majorité est stable ou en hausse.

Milieus aquatiques, synthèse de l'étiage 2013 : dans le bassin de la Loire, le printemps 2013 est le plus humide des 12 dernières années (depuis le printemps 2001). Ces conditions favorables au fonctionnement des milieux naturels aquatiques sont d'autant plus remarquables que cette série chronologique est marquée par le poids de 8 printemps sec.

A ce titre, on retiendra que jusque fin juin, la totalité des petits cours d'eau suivis dans le cadre du réseau ONDE présente un écoulement continu et qu'au cours de l'année 2013 plus de 80 % des stations du réseau ONDE ont toujours été observées en situation d'écoulement. Ce bilan constituera certainement une situation de référence humide intéressante.

Pour autant le bénéfice écologique de cette hydrologie favorable a pu être atténué par des températures inférieures aux normales saisonnières, du début de l'année jusqu'à la fin du printemps, notamment à la période sensible du mois de mai.

Ensuite les températures estivales sont passées nettement au dessus des normales saisonnières, en particulier au mois de juillet. Les pics de chaleur de la dernière décade de juillet n'ont cependant pas eu d'impact fort sur les milieux aquatiques à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, grâce aux écoulements qui se sont maintenus sur la plus grande partie du réseau hydrographique.

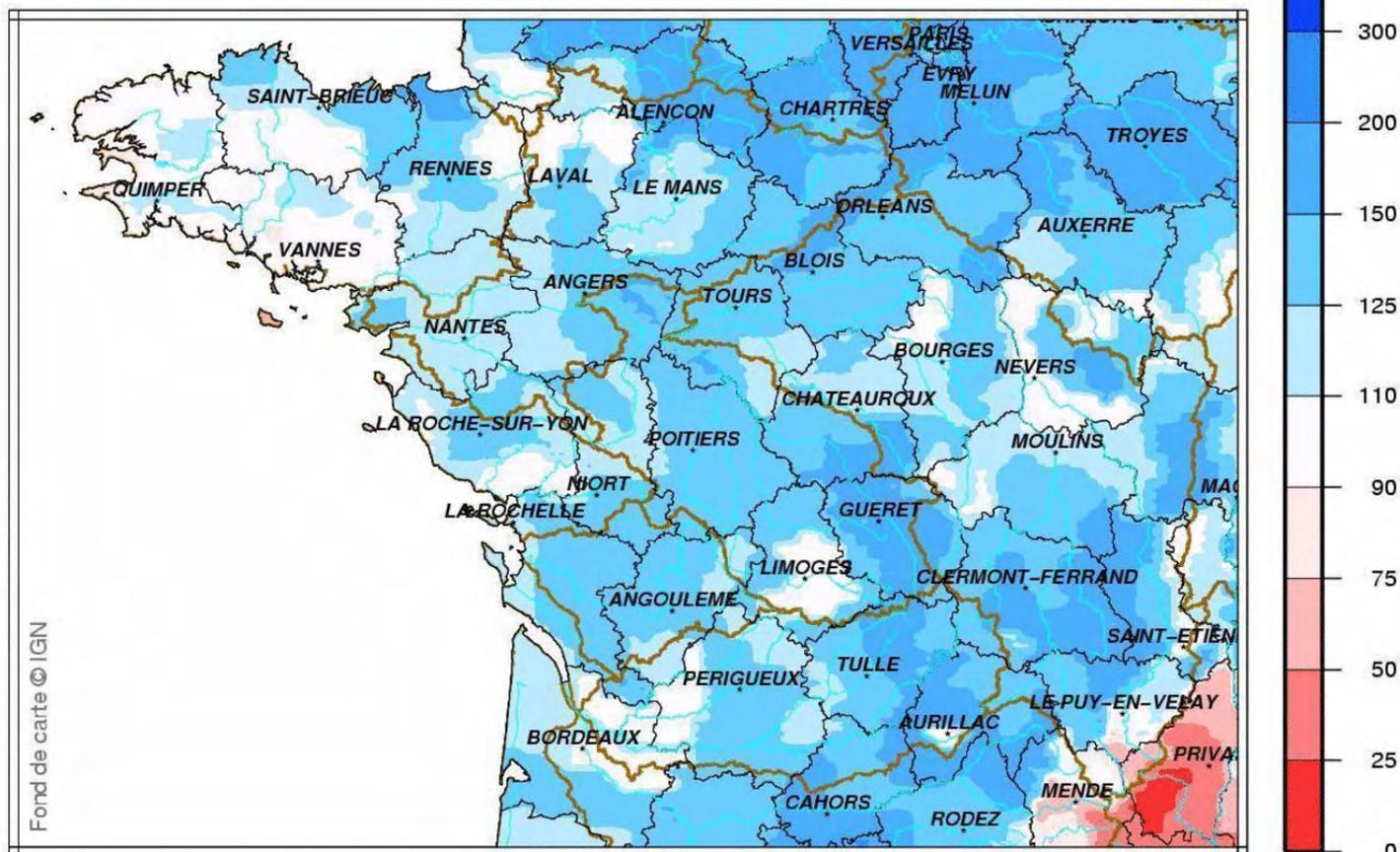
Synthèse et perspectives : la reconstitution hivernale des réserves du bassin se poursuit dans de bonnes conditions. Les prévisions saisonnières publiées par Météo-France pour la période de janvier à mars privilégient toutefois un scénario plus sec que la normale ; aucun scénario n'est privilégié pour les températures.

13 janvier 2014

Pluviométrie du mois de novembre 2013 rapport aux normales



Bassin Loire Bretagne
Rapport à la normale 1981/2010 des précipitations
Novembre 2013



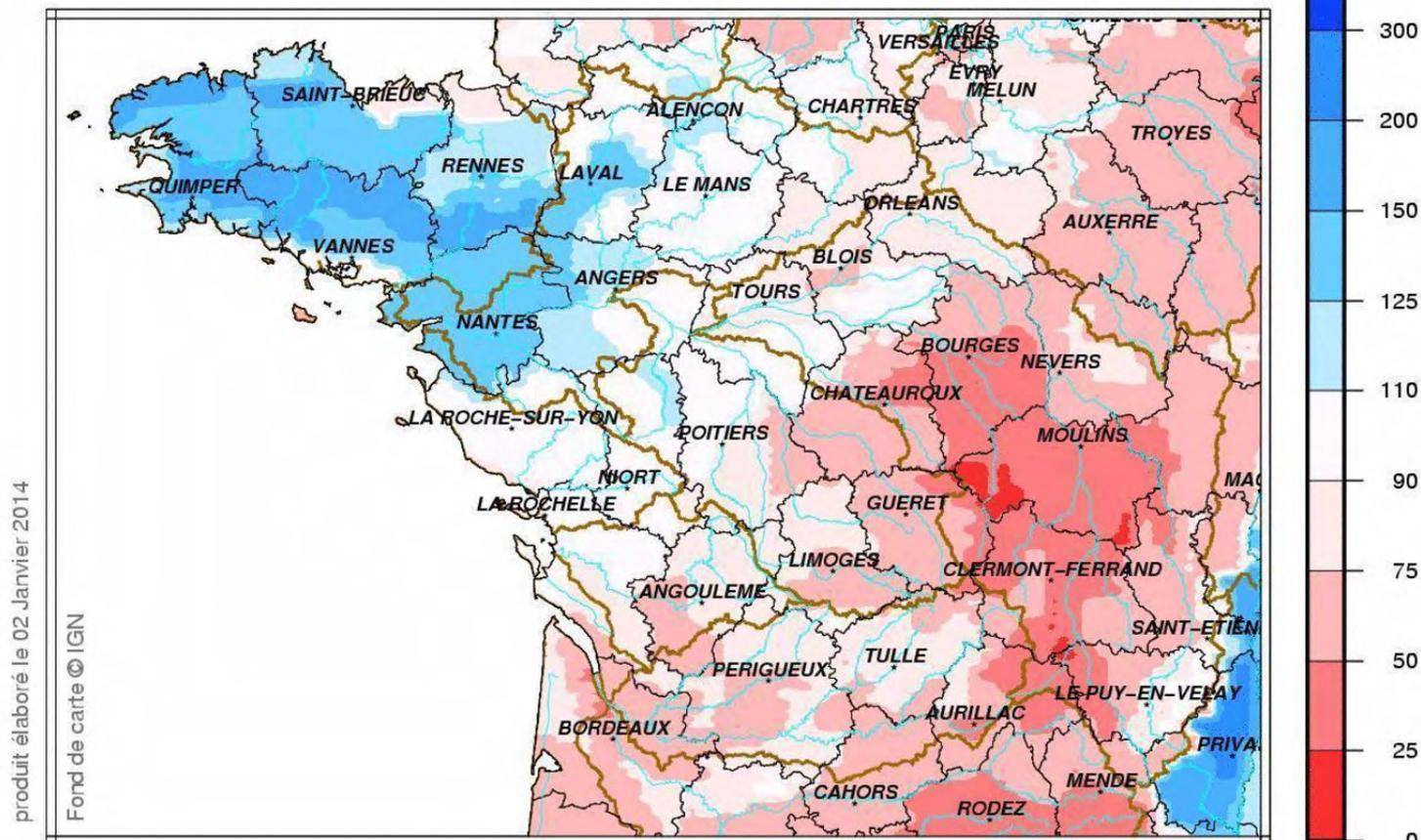
Les précipitations sont abondantes tout au long du mois à l'exception de deux poussées anticycloniques, en milieu et en fin de mois.

Les cumuls de précipitation sont supérieurs aux normales sur la totalité du bassin avec des valeurs supérieures à 100 mm, voire 150 mm, sur toute la frange ouest et sud-ouest.

Pluviométrie du mois de décembre 2013 rapport aux normales



Bassin Loire Bretagne
Rapport à la normale 1981/2010 des précipitations
Décembre 2013



produit élaboré le 02 Janvier 2014

Fond de carte © IGN

Les conditions anticycloniques dominent pendant la première quinzaine, très peu arrosée. Une succession de perturbation apporte ensuite des précipitations répétées et localement très abondantes.

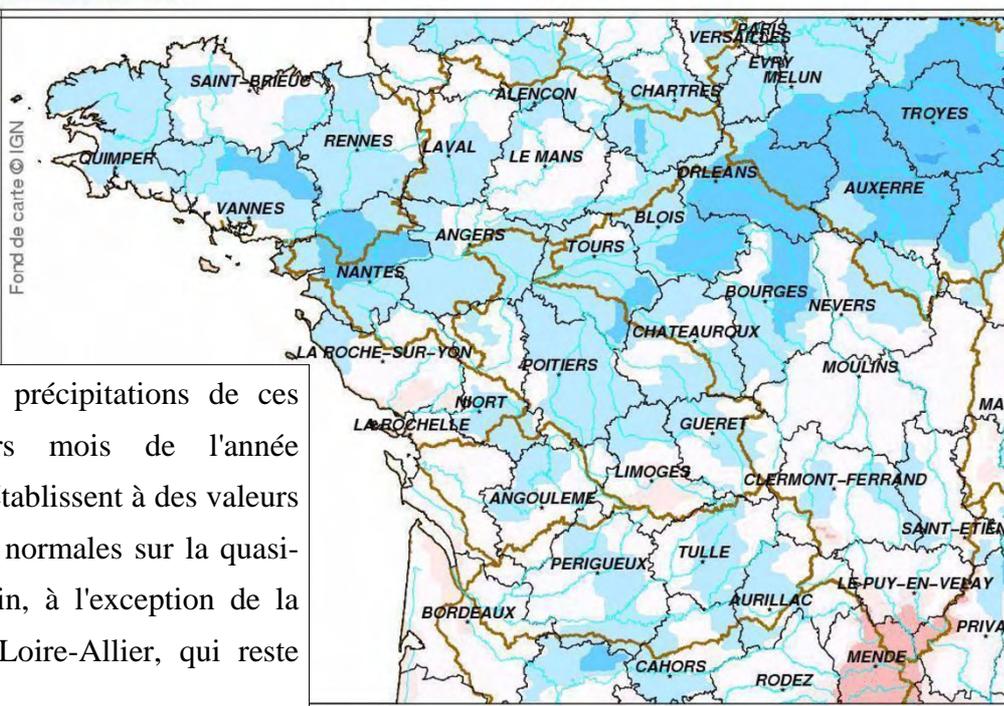
Les cumuls sont très contrastés, allant de 5 à 10 mm sur le bassin du Cher à plus de 200 mm sur le tiers ouest de la Bretagne. Les rapports à la normale varient ainsi de 25 % à 200 %, avec un net gradient est-ouest.

Pluviométrie cumulée sur l'année hydrologique (de septembre à décembre 2013) rapport aux normales



Bassin Loire Bretagne
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations
De Septembre à Décembre 2013

produit élaboré le 02 Janvier 2014



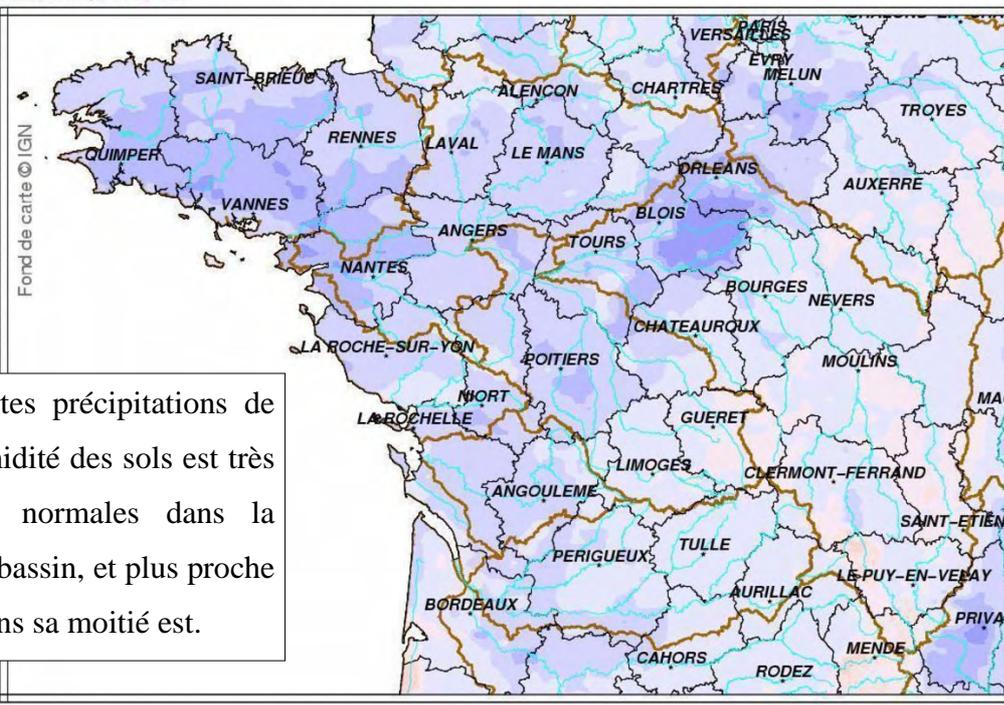
Les cumuls de précipitations de ces quatre premiers mois de l'année hydrologique s'établissent à des valeurs supérieures aux normales sur la quasi-totalité du bassin, à l'exception de la tête de bassin Loire-Allier, qui reste déficitaire.

Humidité des sols : écart pondéré à la normale



Bassin Loire Bretagne
Ecart pondéré à la normale 1981/2010 de l'indice d'humidité des sols
le 1 Janvier 2014

produit élaboré le 02 Janvier 2014

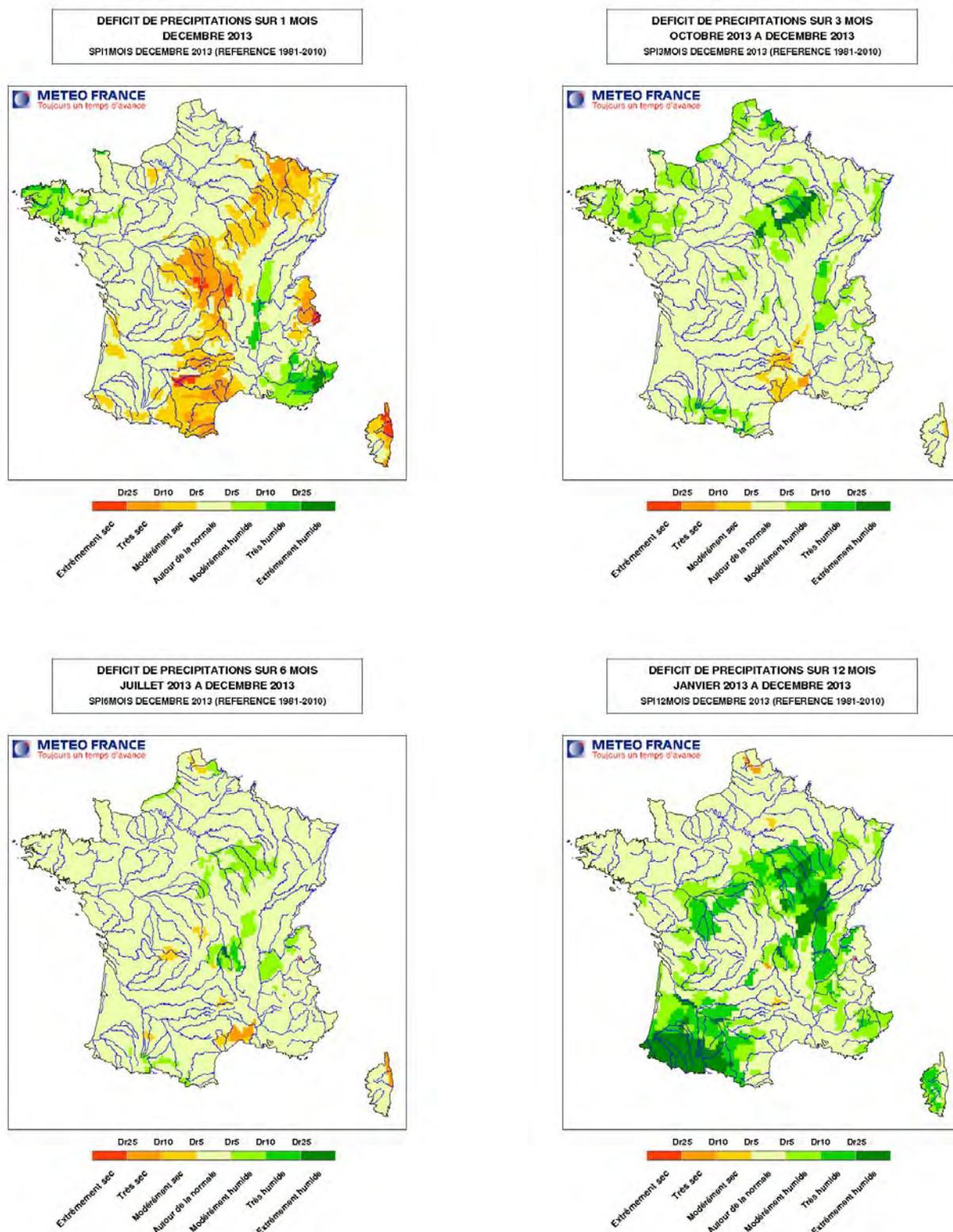


Du fait des fortes précipitations de décembre, l'humidité des sols est très supérieure aux normales dans la moitié ouest du bassin, et plus proche des normales dans sa moitié est.

Indice standardisé de précipitations (SPI)

Les cartes ci-dessous présentent un indice standardisé de précipitations (*SPI*) calculé respectivement sur la dernière période de 1 mois, 3 mois, 6 mois et 12 mois.

Elles illustrent la dominante humide des douze derniers mois, ainsi que le déficit de précipitations récent sur la partie est du bassin.



Débits des cours d'eau

Les graphiques des pages suivantes (débits moyens journaliers comparés aux courbes de référence : valeurs médianes, et débits de référence secs et humides de fréquence quinquennale) illustrent les variations depuis septembre 2012 sur six stations du bassin. Parmi celles-ci, les stations de la Loire à Gien et de la Vienne à Etagnac sont fortement influencées par des barrages durant l'étiage ; les quatre autres stations ne sont pas ou peu influencées.



On a observé sur le mois de novembre des débits supérieurs aux normales sur l'ensemble du bassin. Les débits accusent ensuite partout la période à faibles précipitations fin novembre et première quinzaine de décembre. Si les moyennes du mois de décembre sont de ce fait parfois inférieures aux normales, toutes les valeurs sont redevenues en fin de mois de décembre au moins proches des normales, et souvent supérieures ou très supérieures.

Des crues ont été observées sur toute la façade atlantique du bassin fin décembre : ouest du bassin de la Maine, ouest du bassin de la Vienne, bassins côtiers au sud de la Loire, et plus encore l'ensemble des cours d'eau bretons.

Pour des analyses et des historiques plus détaillés, se reporter aux bulletins des DREAL des régions du bassin :

[Auvergne](#)
[Basse-Normandie](#)

[Bourgogne](#)
[Bretagne](#)
[Centre](#)

[Languedoc-Roussillon](#)
[Limousin](#)
[Pays de la Loire](#)

[Poitou-Charentes](#)
[Rhône-Alpes](#)

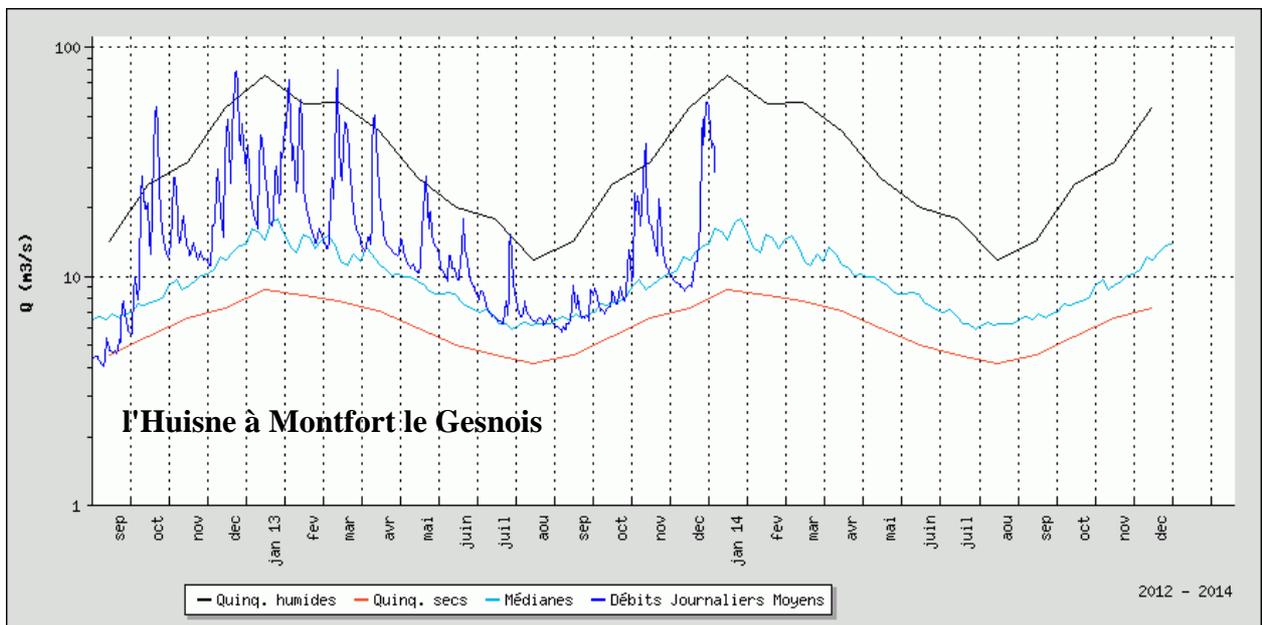
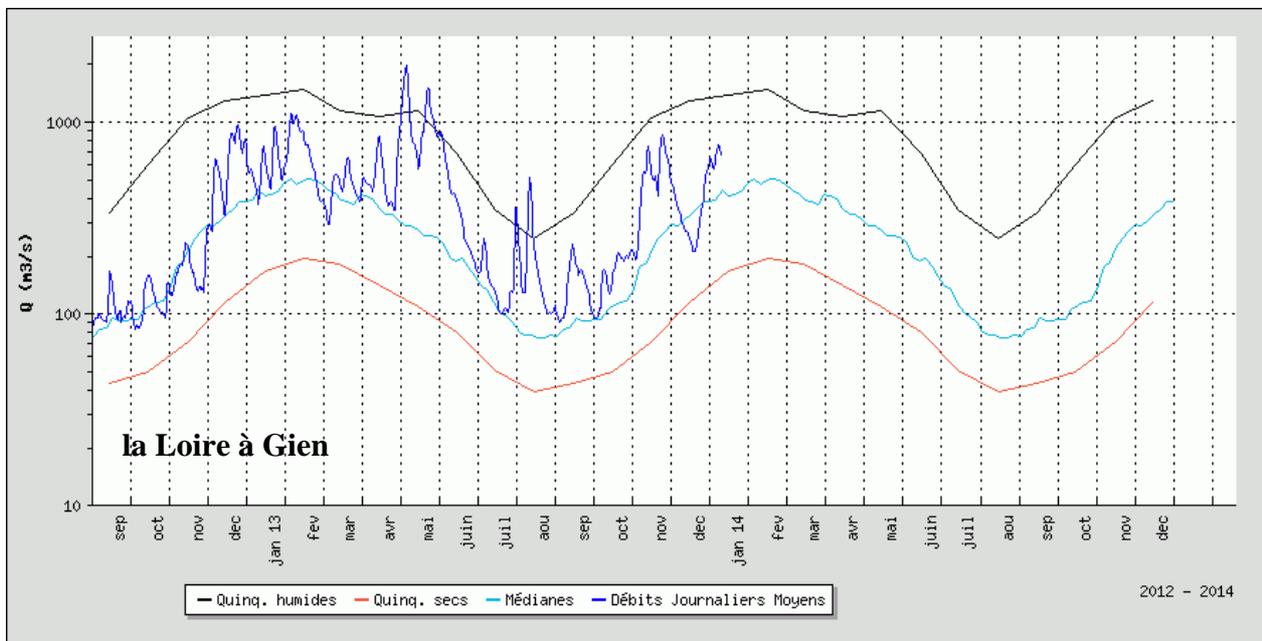
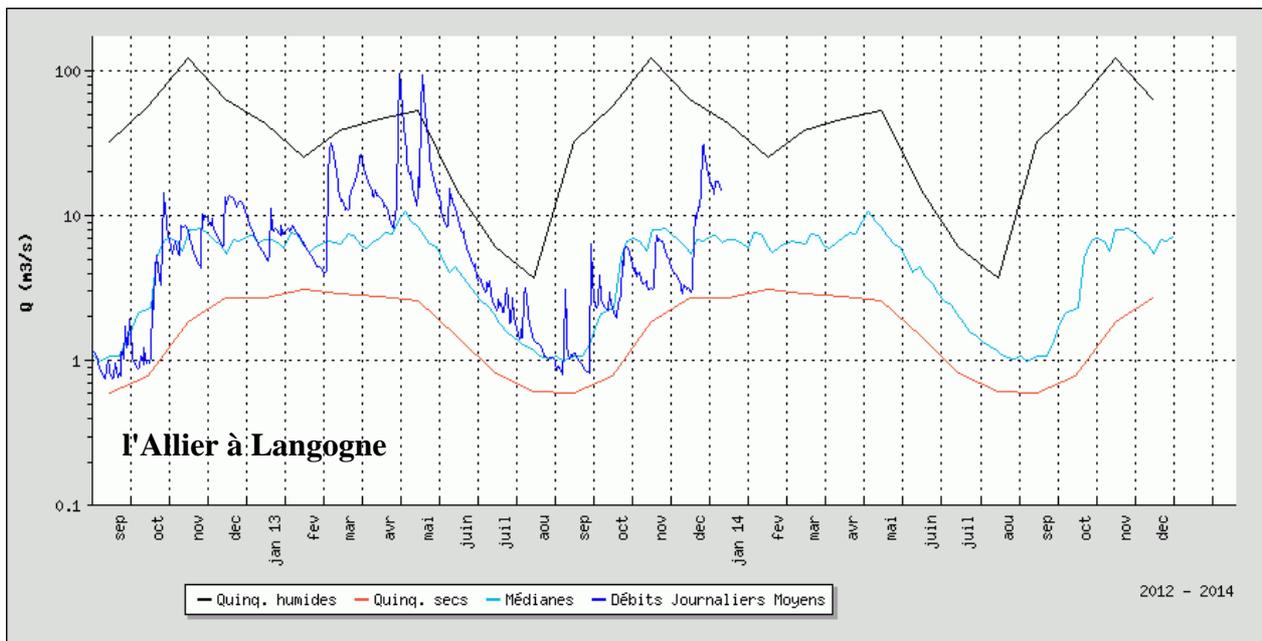
Vigilance crues

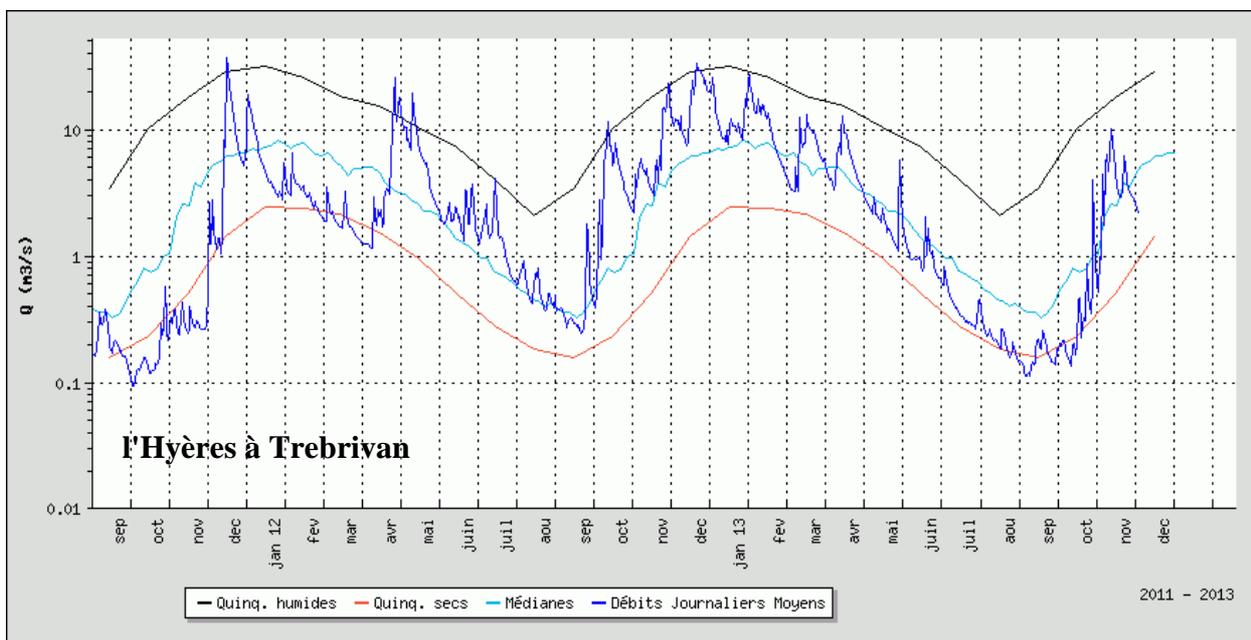
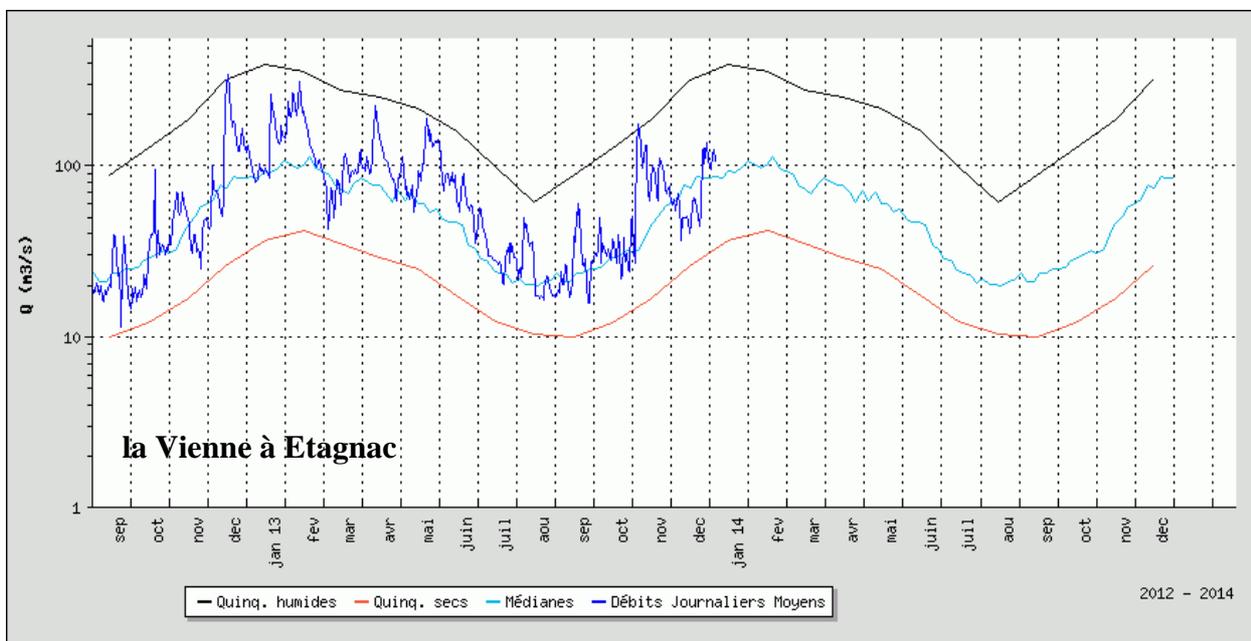
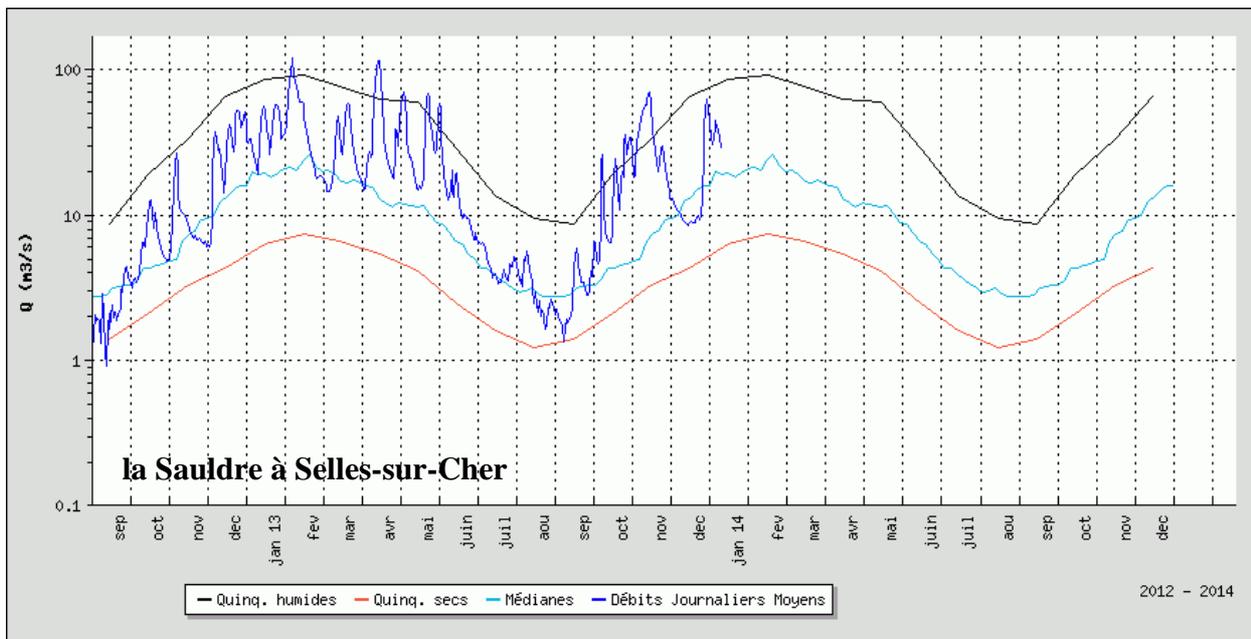
On compte sur les deux mois de novembre et décembre, pour le bassin Loire-Bretagne, 25 journées de vigilance ayant touché à des moments divers les 5 services de prévision des crues, dont 8 journées avec vigilance orange, principalement sur les côtiers bretons ; cette situation s'est prolongée début janvier jusqu'au 8, avec des passages en vigilance rouge.

Ci-contre la carte du 1^{er} janvier 2014

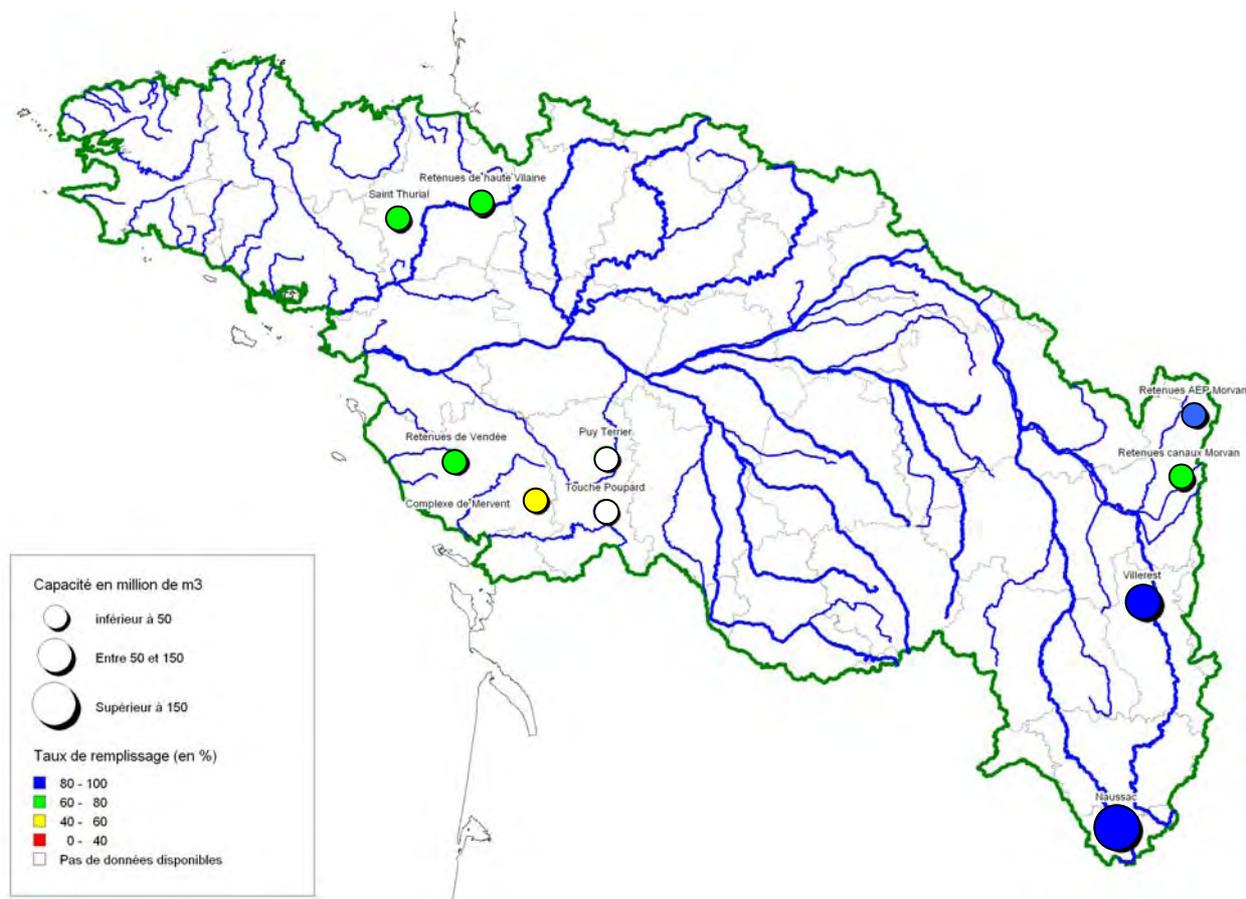


informations
en temps réel :
www.vigicrues.ecologie.gouv.fr





Situation des retenues (soutien d'étiage et eau potable) fin décembre 2013



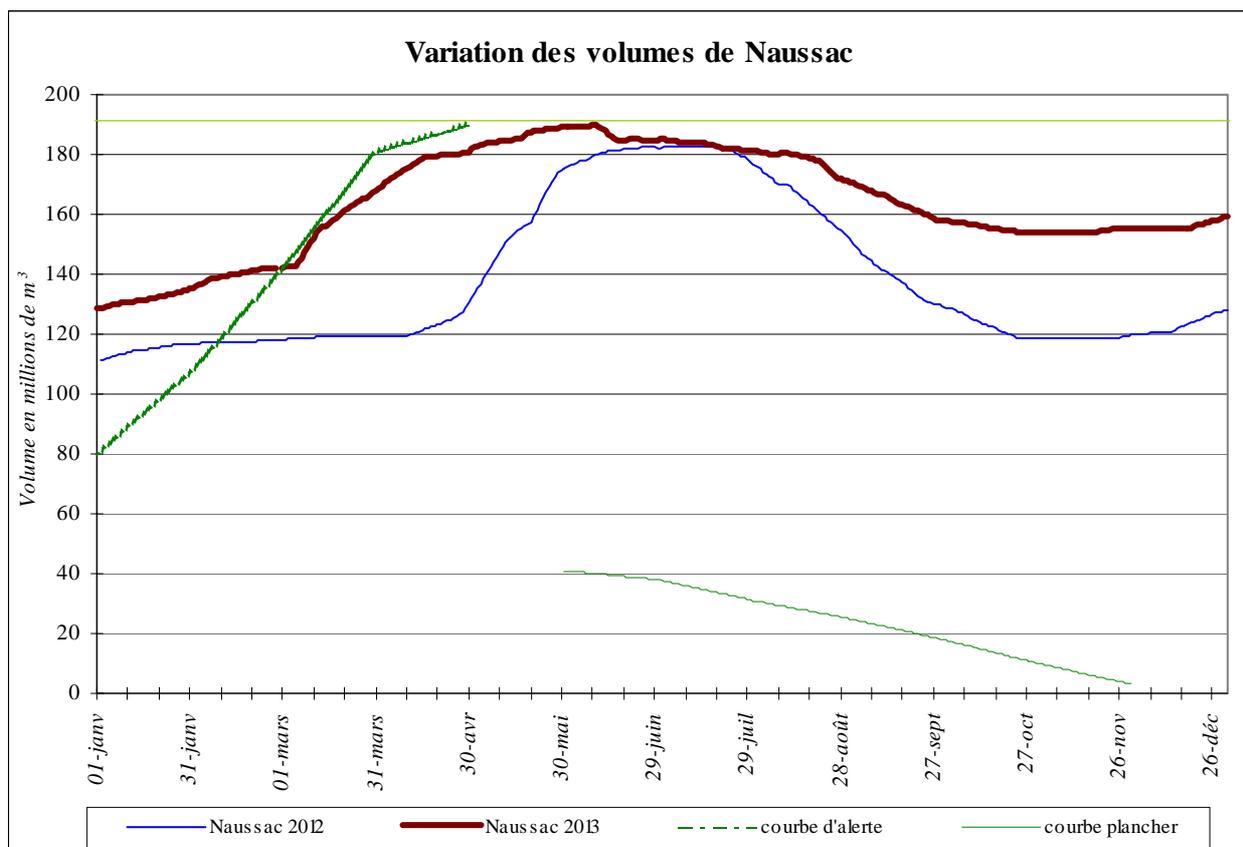
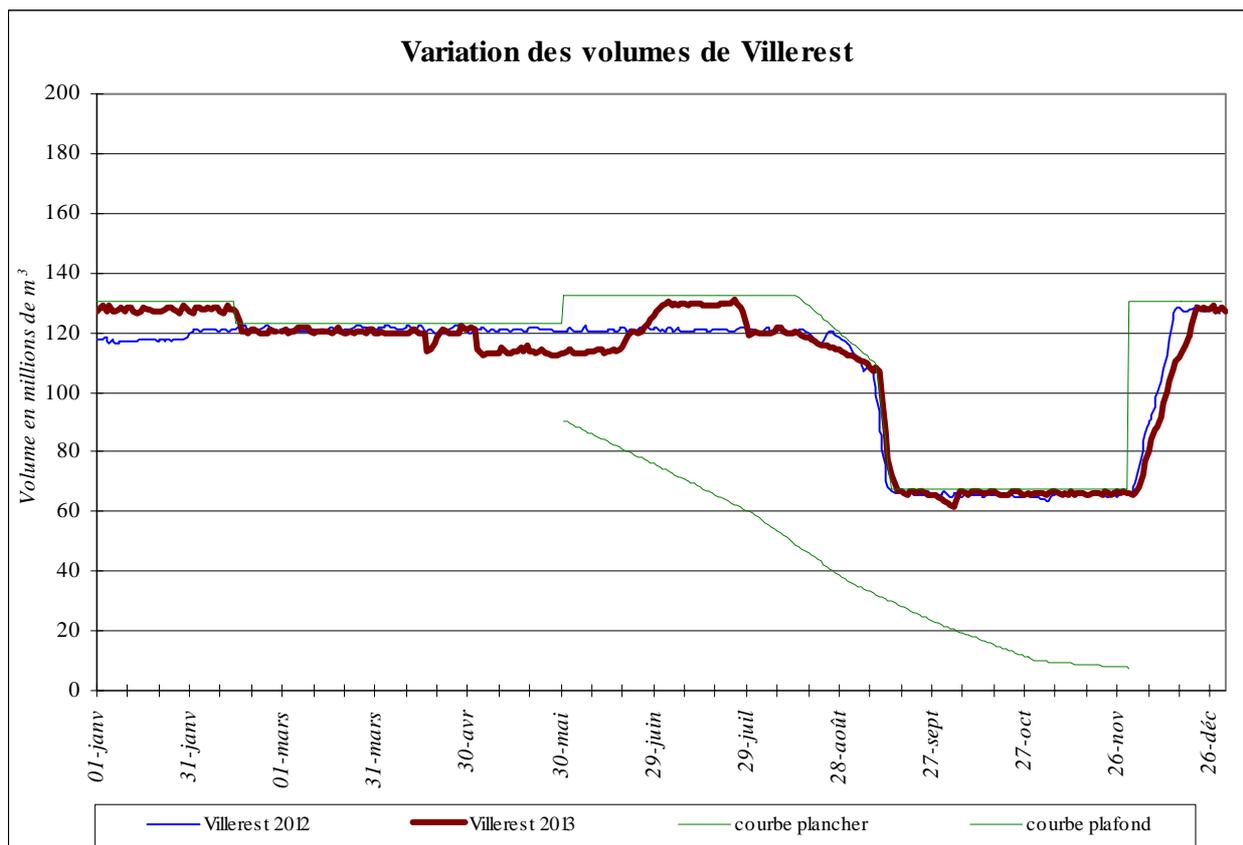
Les retenues sont maintenant, sauf travaux ou intervention particulière, à leur niveau habituel pour la période, ou supérieur.

Loire et Allier (voir graphiques page suivante) :

[*situation hebdomadaire*](#)

- Villereest : les précipitations n'ont entraîné aucune particularité de gestion sur les mois de novembre et décembre ; à partir du 1^{er} décembre (fin de la période à risque particulier de crues cévenoles), la cote de la retenue a été remontée progressivement jusqu'à 315m NGF conformément à son schéma d'exploitation.

- Naussac : après l'arrêt des soutiens d'étiage le 25 octobre, le remplissage par la dérivation du Chapeauroux a pu commencer le 19 novembre. Les volumes stockés ont été de 0,7 Mm³ en novembre et de 3,2 Mm³ en décembre. Au 31 décembre, le volume de la retenue s'élevait à 159 Mm³.



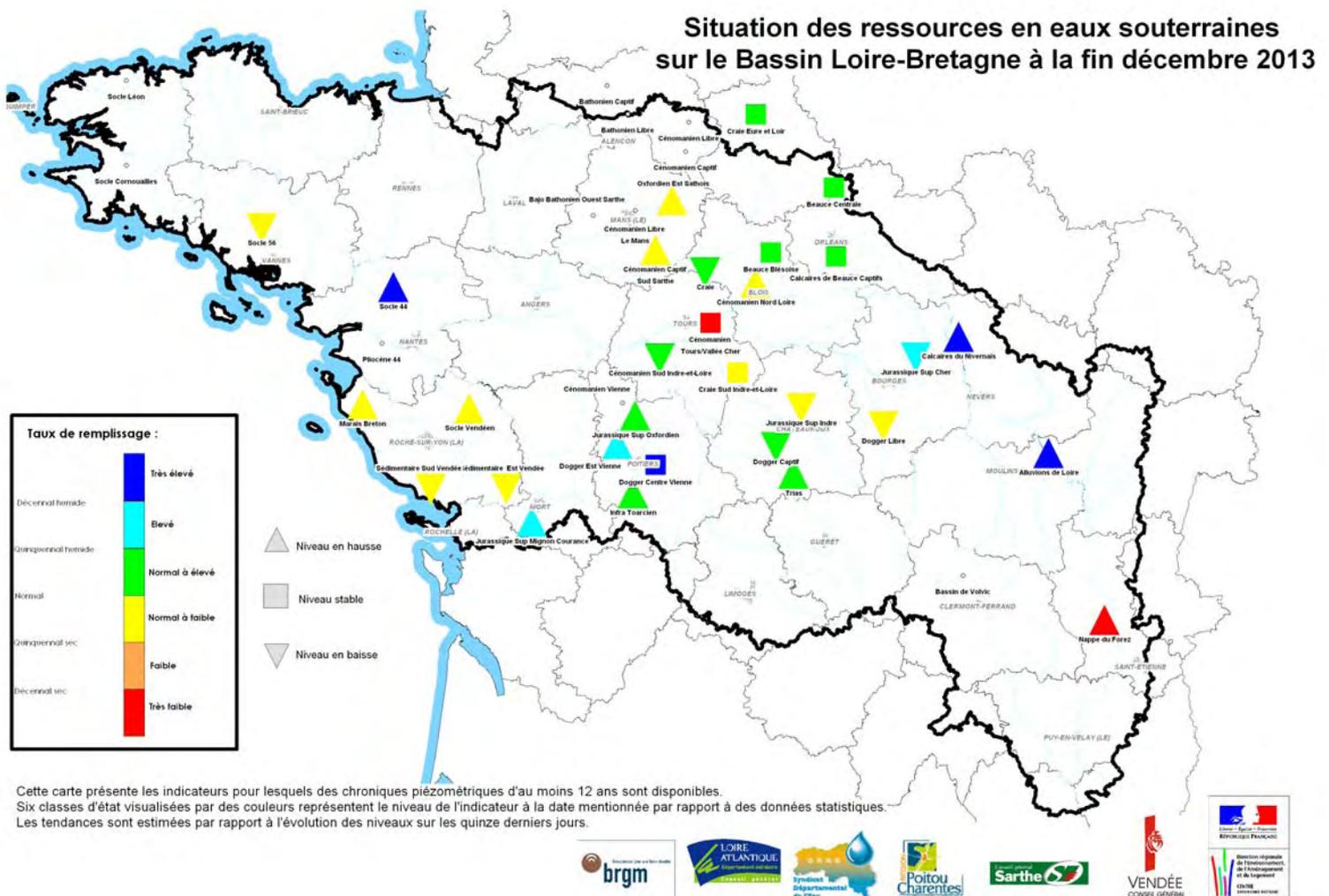
Les courbes "plafond" correspondent, pour Naussac à la capacité maximale, et pour Villerest au schéma d'exploitation conditionné par sa double fonction : soutien d'étiage et écrêtement de crue. Les courbes "plancher" sont des courbes "guide" pour le soutien d'étiage. Pour Naussac, la courbe "d'alerte" conditionne le débit que le prélèvement par pompage doit laisser transiter dans l'Allier.

Situation des ressources en eaux souterraines fin décembre 2013

La carte ci-dessous présente de façon synthétique la situation et la tendance des nappes sur lesquelles des chroniques suffisamment longues ont permis de définir des indicateurs représentatifs.

Nota :

- 1 - la recherche d'homogénéité à l'échelle du bassin pour tous les indicateurs affichés peut conduire, par effet de seuil, à des différences, que ce soit en tendance ou en classe, avec les cartes et analyses publiées à l'échelle régionale ou locale ;
- 2 - la situation détaillée de chaque indicateur, les éléments méthodologiques et la carte en grand format, [sont consultables sur le site de la DREAL Centre](#)



La recharge hivernale se poursuit selon un rythme satisfaisant. Plus de 90 % des indicateurs du bassin sont à des niveaux proches de la normale ou supérieurs, et une large majorité est stable ou en hausse.

Situation des ressources en eaux souterraines fin décembre 2013

Région	Synthèses des analyses des DREAL du bassin et des observatoires régionaux
Auvergne	<p>L'ensemble des niveaux moyens mensuels des nappes sont en hausse par rapport au mois précédent et conservent des niveaux équivalents ou supérieurs aux moyennes mensuelles interannuelles, voire enregistrent de nouveaux maximums (Devès, chaîne des Puy et nappe alluviale de l'Allier)</p> <p style="text-align: right;"><i>bulletin - données</i></p>
Basse-Normandie	<i>bulletin</i>
Bourgogne	<i>bulletin</i>
Bretagne	<p>Fin <u>novembre</u> : après la phase de baisse estivale, les nappes bretonnes se rechargent (depuis mi-octobre) et depuis mi-novembre elles sont souvent stables ou en hausse. Les niveaux, témoignant de l'état de remplissage des réserves souterraines, sont supérieurs ou proches des moyennes saisonnières, suite à une année hydrologique proche de la « normale » et grâce aux deux derniers mois excédentaires (octobre-novembre 2013).</p> <p style="text-align: right;"><i>bulletin</i></p>
Centre	<p>La majorité des nappes de la région Centre continue de présenter des niveaux qui n'avaient plus été observés depuis maintenant plusieurs années, grâce à la réalimentation par les pluies efficaces qui se poursuit. Au 5 janvier, 18 indicateurs de niveau des nappes sur 21 sont en hausse, et plus de 70 % affichent des valeurs supérieures aux moyennes de saison.</p> <p style="text-align: right;"><i>bulletin - données</i></p>
Languedoc-Roussillon	<i>bulletin</i>
Limousin	<i>bulletin</i>
Pays de la Loire	<i>bulletin</i>
Poitou-Charentes	<i>bulletin</i>
Rhône-Alpes	<i>bulletin</i>

bassin Loire-Bretagne synthèse ONDE 2013



1 INTRODUCTION

L'objectif de la contribution Onema au BSH de Bassin des DREAL est de mettre à disposition, auprès des principaux acteurs de l'eau du bassin :

- d'une part, les observations collectées dans le cadre de l'observatoire national des étiages (ONDE) qui vise à apporter de l'information basique sur l'évolution quantitative des écoulements (rupture ou assec) sur des secteurs où il n'existe pas de station de suivi hydrométrique, en particulier sur les petits cours d'eau de têtes de bassin versant.
- d'autre part, les conséquences des conditions hydro-climatiques observées à l'échelle du bassin sur les habitats et le fonctionnement des milieux aquatiques, à partir de séries chronologiques plus longues (banque HYDRO et MétéoFrance).

Cette contribution s'appuie en propre sur 5 campagnes d'observation des écoulements centrées sur la dernière décade de chaque mois, entre fin mai et fin septembre. Ce suivi couvre la période d'étiage habituellement observée sur le bassin Loire-Bretagne. Le cas échéant, les observations mensuelles se poursuivent au-delà du mois de septembre, tant que les écoulements ne sont pas rétablis sur 80 % des stations dans les départements où persiste ce niveau de déficit.

Le mode de recueil des données d'observation est exclusivement visuel (écoulement oui ou non; assec oui ou non). Aucune opération de métrologie ou d'échantillonnage n'est mise en œuvre sur le terrain.

Pour plus d'information :

<http://www.reseau.eaufrance.fr/ressource/note-technique-onde-accompagnant-courrier-deb>

Dossier suivi par : Pierre Steinbach

Délégation Interrégionale Centre Poitou-Charentes,

9 avenue Buffon, 45 071 ORLEANS cedex 2, Courriel : pierre.steinbach@onema.fr

2 CONDITIONS HYDROLOGIQUES AVANT L'ETE 2013

A. Indice d'hydraulicité printanière

Les débits observés à la sortie du bassin versant permettent d'apprécier la situation hydrologique à l'échelle du réseau hydrographique. Pour le bassin de la Loire, ce point d'observation se situe à Montjean, en Loire estuarienne. Il bénéficie d'une série chronologique de débits qui dépasse 100 ans.

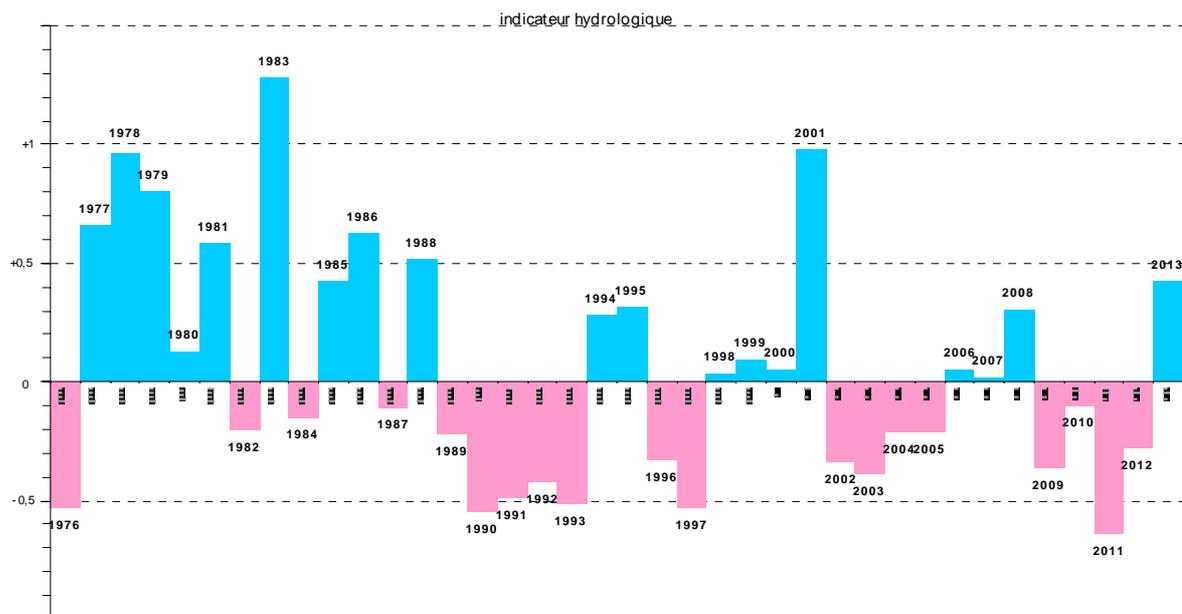


Figure 1 : Hydraulicité printanière observée à Montjean (1^{er} mars - 30 juin) de 1976 à 2013.

Le graphique ci-dessus (Figure 1) permet de suivre, à l'échelle du bassin de la Loire, l'évolution du régime des eaux sur plusieurs décennies, en période sensible pour le recrutement des espèces aquatiques (notamment les poissons). L'analyse porte sur les quatre mois les plus sensibles (du 1^{er} mars au 30 juin) avec les données disponibles à Montjean (source : banque hydro).

Cette figure 1 représente l'hydraulicité de la Loire aval. Sur la période sélectionnée, cet indice n'est autre que le rapport entre la moyenne des débits observés une année donnée et la moyenne interannuelle. Le résultat de cette valeur relative est réduit de 1, de façon à mieux distinguer visuellement les années humides en valeur positive et les années sèches en valeur négative. Indicateur hydrologique : $(\text{moyenne année } n / \text{moyenne interannuelle}) - 1$

A l'échelle du bassin de la Loire, les débits printaniers de l'année 2013 dépassent de 42 % la moyenne interannuelle. Depuis la dernière année la plus humide, 2001 (indice +98%), 2013 est l'année hydrologique la plus favorable. Cette séquence humide est d'autant plus intéressante qu'elle fait suite à 4 printemps déficitaires (2009-2012).

A titre de comparaison et en termes de référence, le maximum de cet indice hydro-écologique a atteint sa valeur la plus humide (indice +128 %) en 1983 et sa valeur la plus sèche (indice -64 %) en 2011, sur les quatre dernières décennies (incluant 1976).

B. Impact sur les espèces piscicoles

La période étudiée est calée sur les limites mensuelles qui correspondent globalement aux mois printaniers (mars-avril-mai-juin). Il s'agit de la période intéressante qui précède l'étiage et qui correspond au réchauffement des eaux. Les conditions hydrologiques lors de cette période conditionnent un grand nombre de phases biologiques sensibles pour la production des espèces aquatiques et en particulier pour le recrutement des poissons et leur migration à l'échelle du bassin :

- colonisation des milieux aquatiques continentaux par l'anguille (remontée des civelles et des anguillettes)
- migration de reproduction du saumon, de la lamproie et de l'alose
- dévalaison des saumoneaux jusqu'à la traversée de l'estuaire
- reproduction de développement juvénile du brochet, des cyprinidés, des batraciens ...
- émergence des frayères et développement juvénile des salmonidés ...

L'hydraulicité du printemps 2013 a donc été particulièrement favorable au fonctionnement des milieux aquatiques. A l'échelle du bassin ce facteur positif s'est traduit notamment par un bon recrutement fluvial en juvénile d'anguille.

3 BILAN DES OBSERVATIONS ONDE 2013

A. Informations générales relatives au déroulement des campagnes d'acquisition des données

Les stations d'observations du réseau ONDE sont majoritairement positionnées en tête de bassin pour apporter de l'information sur les situations hydrographiques non couvertes par d'autres dispositifs existants (30 stations par département à minima). Sur le terrain, le niveau d'écoulement des cours d'eau est apprécié visuellement selon 3 modalités de perturbations d'écoulement :

- '**écoulement visible**' : correspond à une station présentant un écoulement continu - écoulement permanent et visible à l'œil nu.
- '**écoulement non visible**' : correspond à une station sur laquelle le lit mineur présente toujours de l'eau mais le débit est nul.
- '**assec**' : correspond à une station à sec, où l'eau est totalement évaporée ou infiltrée sur plus de 50% de la station.

Le réseau ONDE s'organise selon deux types de suivis : un suivi usuel (au milieu de chaque dernière décade du mois, le 25 ± 2 jours, entre fin mai et fin septembre) et un suivi de crise (déclenché selon la situation locale à initiative des acteurs locaux).

En 2013, pour la deuxième année consécutive, les campagnes d'observation ONDE ont pu se dérouler dans tous les départements du bassin Loire-Bretagne dans le cadre du suivi usuel.

Dans certains cas la cible du 25 ± 2 jours n'a pas pu être respectée, notamment autour du 25 mai qui est tombé un samedi et autour du 25 août 2013 qui est tombé un dimanche. Ces écarts limités et peu nombreux ont peu d'incidence sur la répartition des conditions écoulements que le réseau ONDE permet de "photographier" à l'échelle du bassin et de la dernière décade des mois d'étiage.

B. Evolution de la situation au cours de l'étiage

Lors de la première campagne ONDE, fin mai 2013, 100 % des stations ONDE du bassin Loire-Bretagne présentent un écoulement visible. Sous l'effet des conditions pluviométriques favorables depuis le début de l'année hydrologique, avec des cumuls de précipitations supérieurs aux normales saisonnières, ce maintien des écoulements était encore observé sur l'ensemble du bassin à la fin du mois de juin. Une seule station présente un assec dans le Cher et seulement 2 stations sont en rupture d'écoulement dans le Loiret, sur un total de 945 stations suivies lors de la deuxième campagne (Tableau 1).

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
Écoulement visible (%)	100	99,7	94,0	83,2	86,6
Écoulement interrompu (%)	0	0,2	3,4	8,5	4,6
Assec (%)	0	0,1	2,6	8,3	8,8

Tableau 1 : Evolution des écoulements des cours d'eau sur le bassin Loire-Bretagne, durant la saison 2013, en pourcentage de stations.

Fin juillet, 6% des stations sont en rupture d'écoulement ou en assec. La situation se dégrade au mois d'août, avec 17% de stations qui ne présentent pas un écoulement visible. Fin septembre, la situation s'améliore légèrement avec l'apport bénéfique de précipitations, la proportion de stations à sec se maintient entre 8 et 9%, mais celle des ruptures d'écoulement revient au dessous de 5%.

Finalement, plus de 80 % des stations du bassin ont toujours été observées en situation d'écoulement au cours de l'étiage 2013 (Figure 2). Ce bilan constituera certainement une situation de référence humide intéressante dans le cadre de la série chronologique qui se met en place.

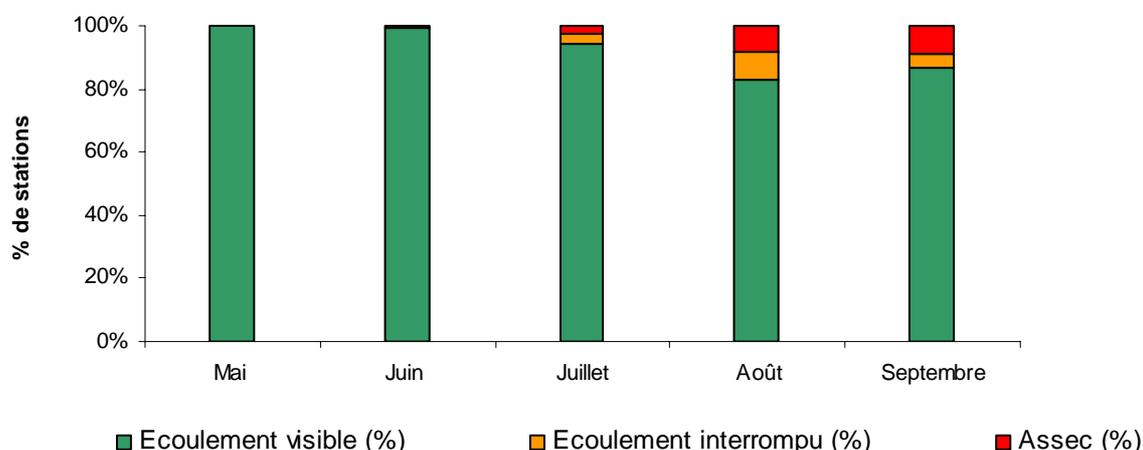


Figure 2 : Répartition des écoulements des cours d'eau en pourcentage de stations, durant l'année 2013, sur le bassin Loire-Bretagne.

C. Cartographie de l'étiage

Les cartes ci-après (Figure 3) présentent les informations sur l'écoulement des cours d'eau du bassin Loire-Bretagne obtenues à l'issue de chaque campagne ONDE de l'année 2013. Comme indiqué précédemment, l'ensemble de stations ONDE sont en écoulement visible lors des mois de mai et juin. Au mois de juillet, les précipitations contrastées à l'échelle du bassin ainsi que le démarrage de l'irrigation agricole se traduit par une légère diminution des écoulements des cours d'eau, principalement sur la partie ouest du bassin.

Contribution Onema au BSH de Bassin des DREAL

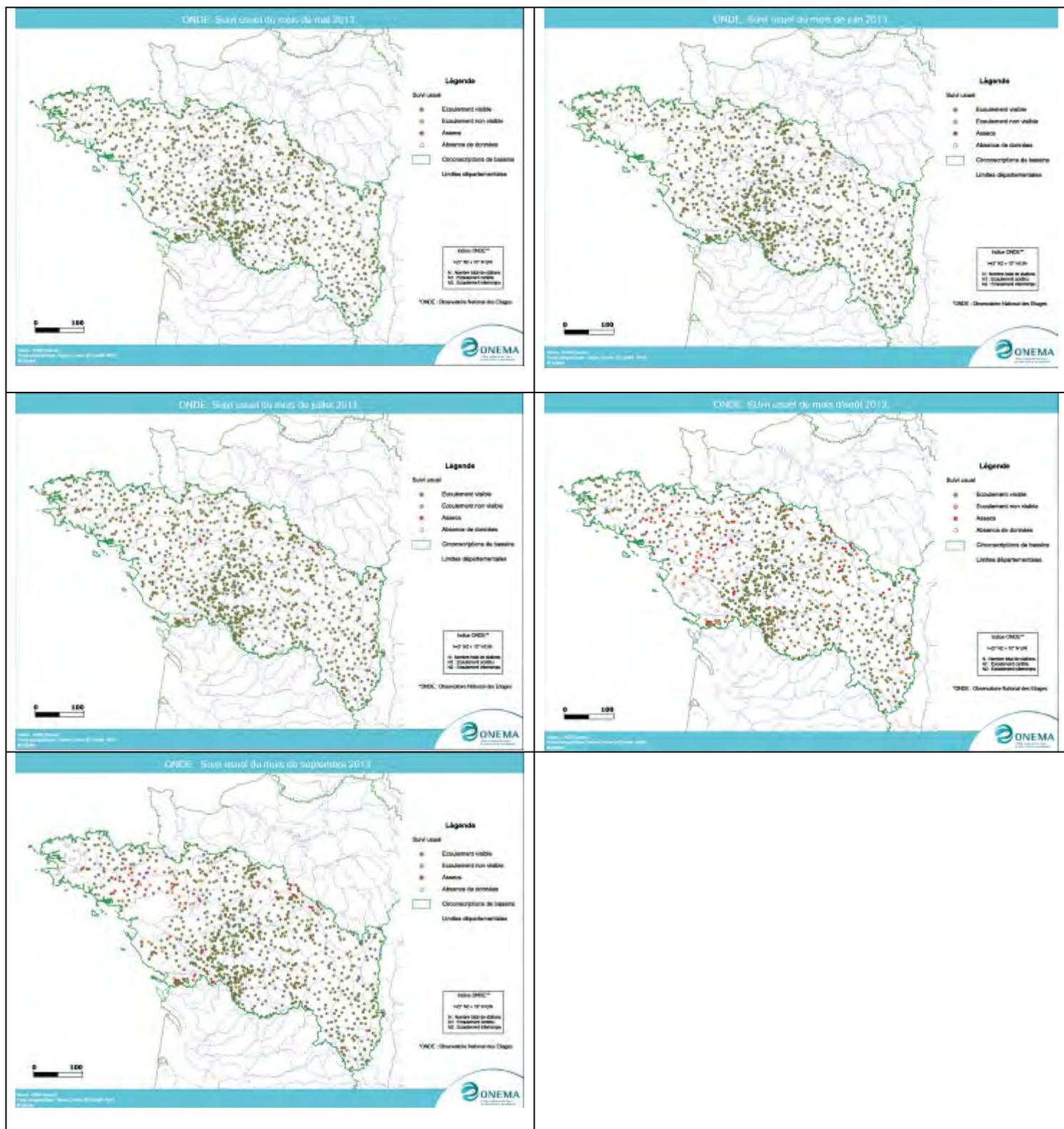


Figure 3 : Cartes des écoulements des stations ONDE au cours de l'année 2013 sur le bassin Loire-Bretagne.

Cette diminution de l'écoulement des petits cours d'eau de tête de bassin se poursuit au mois d'août. Les départements du Centre et de l'Allier restant épargnés. Fin septembre, la situation s'améliore progressivement avec l'augmentation des précipitations.

D. Indice ONDE

Un indice départemental ONDE est calculé uniquement si l'ensemble des stations du réseau a été prospecté. Ainsi une valeur de l'indice est disponible au minimum 1 fois/mois dans le cadre du suivi usuel (Figure 4).

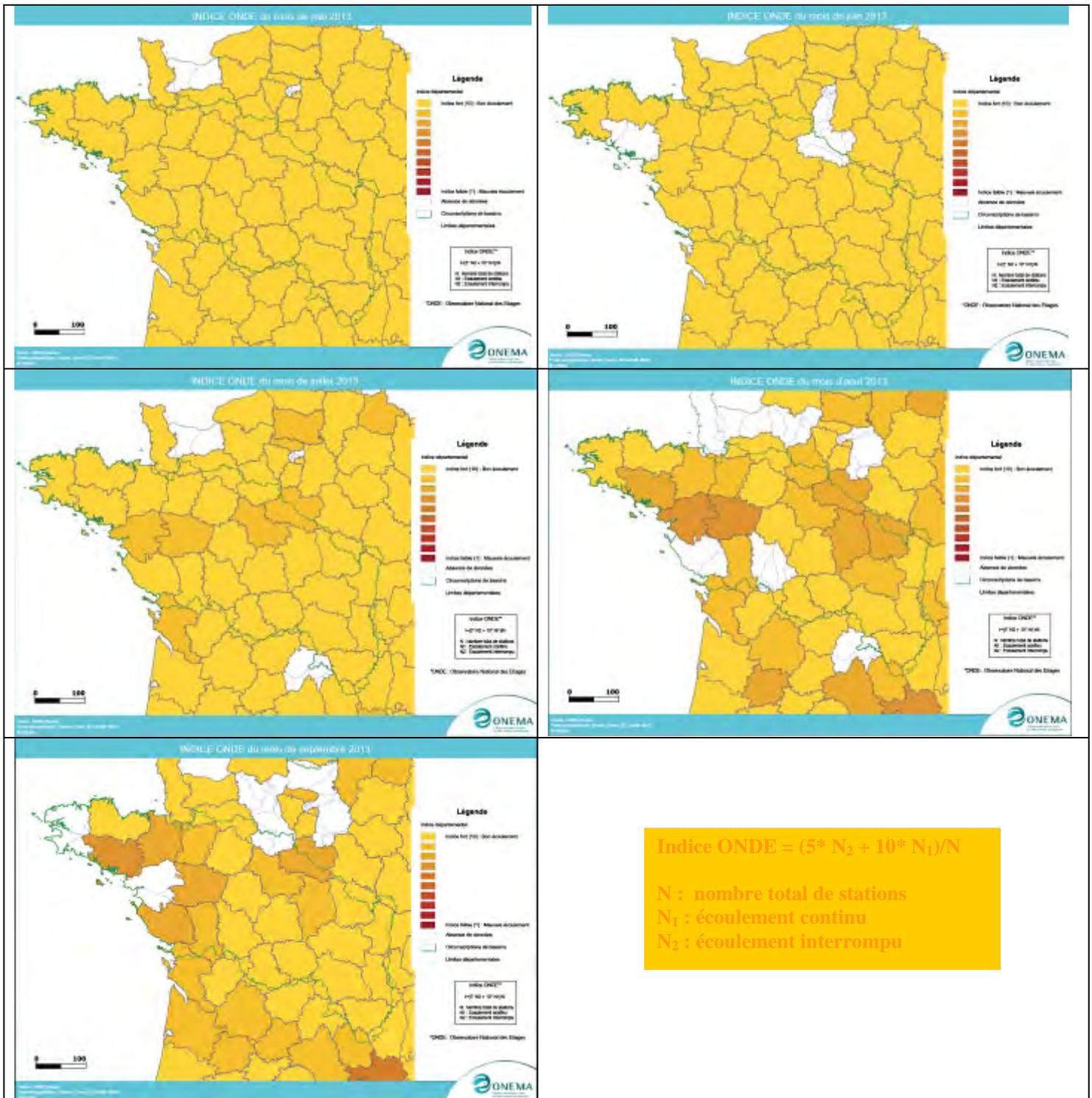


Figure 4 : Evolution de l'indice ONDE sur le bassin Loire-Bretagne au cours de l'année 2013.

4 CONDITIONS THERMIQUES DE L'ANNEE 2013

Les conditions thermiques de l'année 2013 dans le bassin Loire-Bretagne apparaissent contrastées, avec un premier trimestre froid, nettement inférieur aux normales saisonnières, et un second semestre chaud, nettement supérieur aux normales (Figure 5).

Les températures du mois de mai, où se superposent le plus grand nombre de périodes de reproduction des espèces piscicoles, ont été particulièrement fraîches : - 2°C par rapport aux normales saisonnières. Ces conditions hivernales et printanières fraîches ont retardé les processus biologiques (migration, reproduction). Toutefois aucun impact négatif n'a été signalé en terme de conséquence biologique, au regard des fronts de migrations observés ou du fonctionnement des frayères.

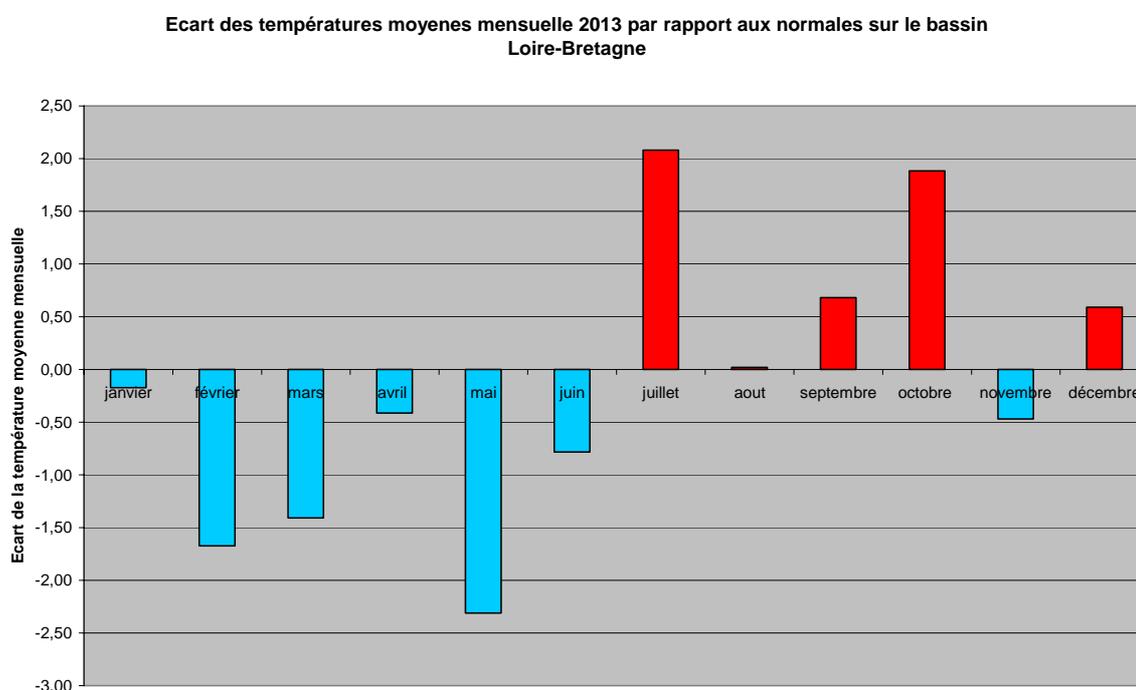


Figure 5 : Ecart des températures moyennes mensuelles 2013 par rapport aux normales saisonnières sur le bassin Loire-Bretagne.

Le mois de juillet a ensuite été particulièrement chaud, avec des températures moyennes mensuelles de + 2 °C par rapport aux normales et deux vagues de chaleur qui ont marqué la dernière décade. Ces pics de températures auraient pu avoir un impact fort sur les peuplements aquatiques.

Toutefois le maintien des écoulements résultants des conditions hydro climatiques favorables du premier semestre, de même que les précipitations de la dernière décade de juillet ont limité le risque de mortalité estivale sur les espèces les plus sensibles (salmonidés notamment) ainsi que le risque de tarissement des milieux aquatiques fragiles (petits cours d'eau des zones soumis à de fortes pressions estivales en matière de prélèvements, notamment dans la partie sud ouest du bassin).

SYNTHESE

Dans le bassin de la Loire, le printemps 2013 est le plus humide des 12 dernières années (depuis le printemps 2001). Ces conditions favorables au fonctionnement des milieux naturels aquatiques sont d'autant plus remarquables que cette série chronologique est marquée par le poids de 8 printemps sec.

A ce titre, on retiendra que jusque fin juin, la totalité des petits cours d'eau suivis dans le cadre du réseau ONDE présente un écoulement continu et qu'au cours de l'année 2013 plus de 80 % des stations du réseau ONDE ont toujours été observées en situation d'écoulement. Ce bilan constituera certainement une situation de référence humide intéressante.

Pour autant le bénéfice écologique de cette hydrologie favorable a pu être atténué par des températures inférieures aux normales saisonnières, du début de l'année jusqu'à la fin du printemps, notamment à la période sensible du mois de mai.

Ensuite les températures estivales sont passées nettement au-dessus des normales saisonnières, en particulier au mois de juillet. Les pics de chaleur de la dernière décennie de juillet n'ont cependant pas eu d'impact fort sur les milieux aquatiques à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, grâce aux écoulements qui se sont maintenus sur la plus grande partie du réseau hydrographique.