

Sommaire

Pluviométrie

Débits

Retenues

Nappes

Restrictions

Milieux aquatiques
(bulletin ONEMA)



Pluviométrie : faisant suite à deux mois déjà déficitaires, le mois de mars a été déficitaire sur la majeure partie du bassin, et le mois d'avril sur sa totalité.

Débits : toutes les rivières accusent un tarissement persistant : dans le meilleur des cas, les débits sont maintenant compris entre les moyennes de saison et les références quinquennales ; plus souvent, les périodes de retour sont supérieures à vingt ans, atteignant localement cinquante ans.

Retenues : le remplissage, que l'on pourrait espérer complet pour toutes les retenues à pareille époque, ne dépasse que de peu 80 % pour nombre d'entre elles ; les déficits les plus significatifs, avec des remplissages légèrement inférieurs à 70 %, sont observés au sud de la Loire.

Nappes : tous les indicateurs sont maintenant à la baisse à une période où on observait encore ces dernières années quelques hausses ; tous les indicateurs sont inférieurs aux normales, et pour leur majorité inférieures aux références décennales ; on observe de plus des gradients de baisse du niveau piézométrique des aquifères souvent significativement supérieurs aux gradients moyens de la période.

Restrictions : les premières restrictions ont été prises dès le début avril sur le bassin du Clain ; elles touchent maintenant 10 départements sur une bande centrale du bassin, 3 d'entre eux ayant déjà des restrictions totales sur certains bassins-versants ; la plupart des autres départements du bassin ont activés leurs dispositifs de vigilance et du suivi.

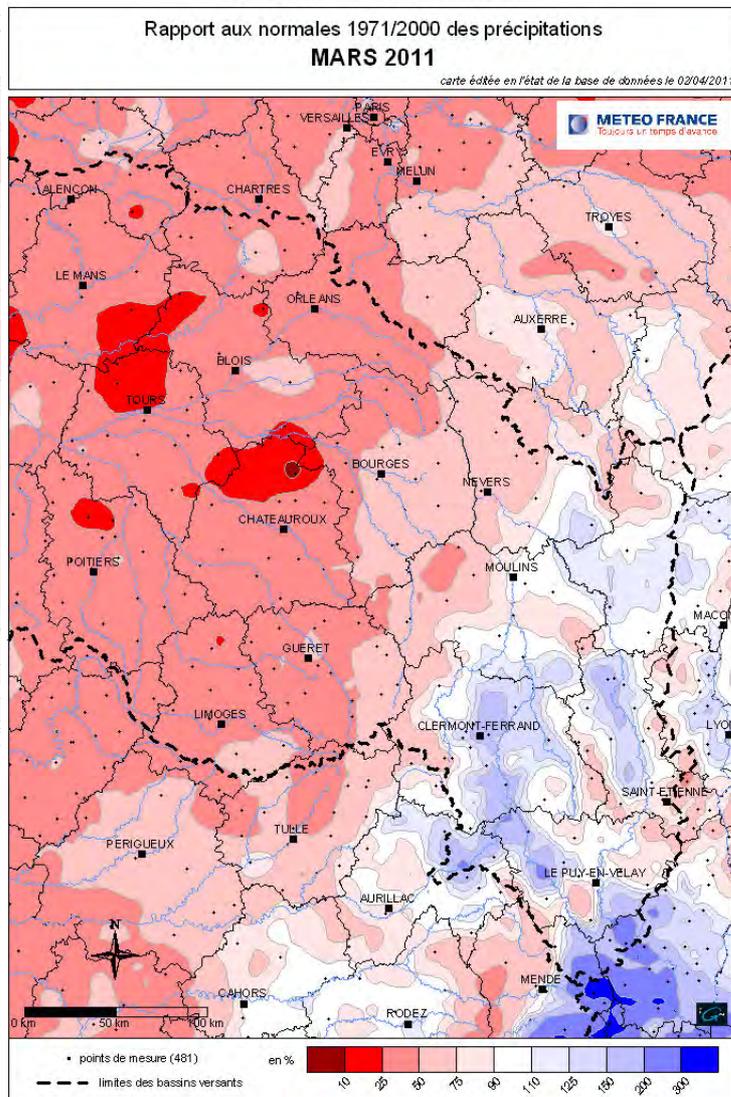
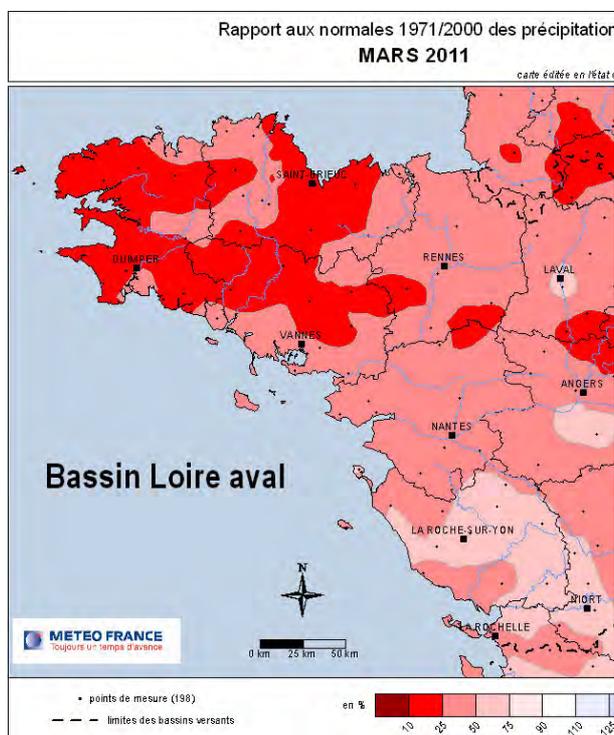
Milieux aquatiques : le début du printemps 2011 est marqué par un tarissement très prononcé et un très fort réchauffement des eaux. Ces conditions hydroclimatiques exceptionnelles se traduisent par une production biologique particulièrement forte et précoce, en particulier pour la végétation aquatique. Le déficit hydrologique qui sévit sur l'ensemble du bassin est d'autant plus inquiétant pour le fonctionnement des petits cours d'eau et la survie estivale de la faune aquatique sensible.

Synthèse et perspectives : pour de nombreux paramètres, la situation actuelle est **comparable aux années sèches de références que sont 1949, 1976 et 2003, parfois même plus défavorable** ; toutefois, ce constat ne préjuge pas des conditions météorologiques pour les mois à venir : à cet égard, les prévisions saisonnières de Météo-France ne privilégient pas de scénario pour les précipitations mais donnent en revanche une probabilité de températures moyennes supérieures aux normales

11 mai 2011

Pluviométrie du mois de mars 2011 rapport aux normales

Bassin Loire amont

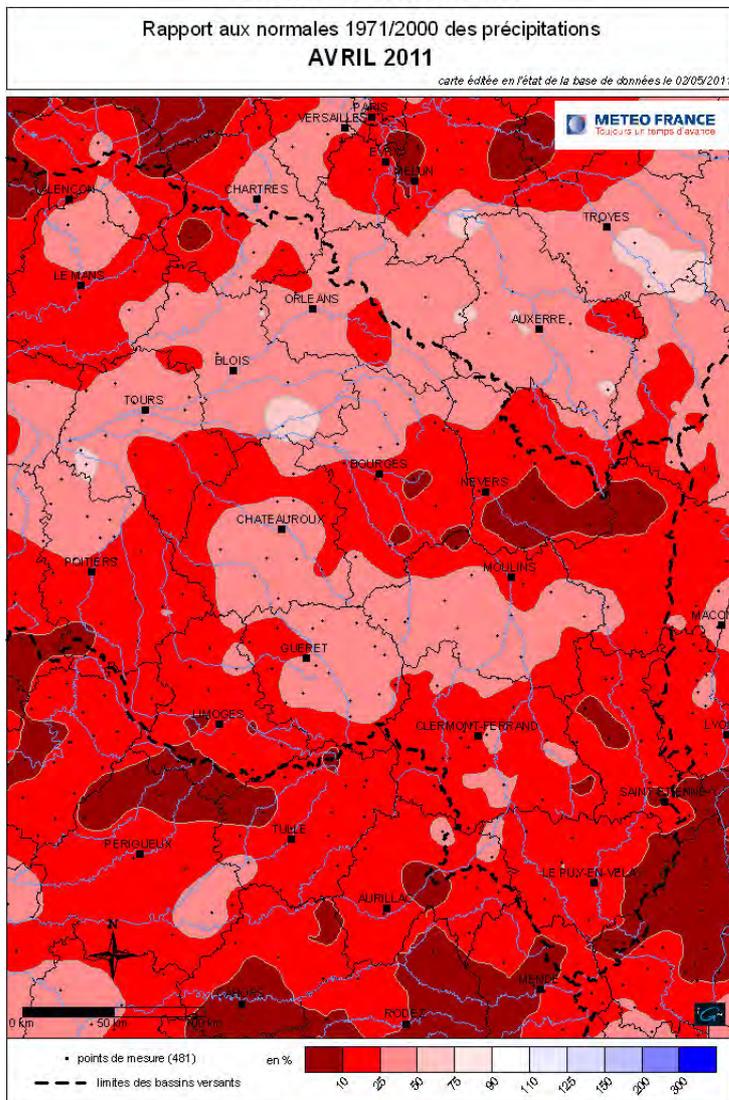
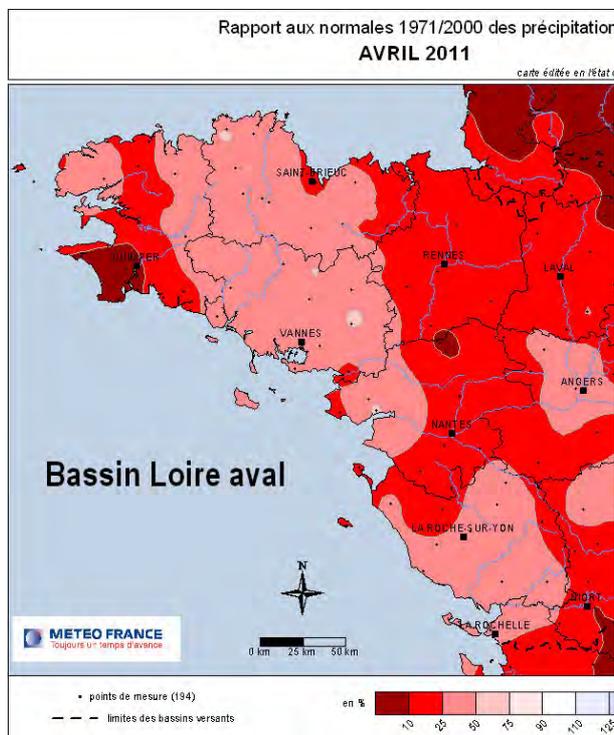


Temps anticycloniques en début de mois ; quelques précipitations en milieu de mois, puis surtout dans les dernières journées.

Les lames d'eau ne dépassent pas 30 mm à l'ouest du bassin, et sont parfois même inférieures à 10 mm ; elles augmentent graduellement vers l'amont du bassin, pour devenir localement supérieures aux normales, avec des cumuls atteignant 150 mm sur la bordure du plateau ardéchois.

Pluviométrie du mois de avril 2011 rapport aux normales

Bassin Loire amont

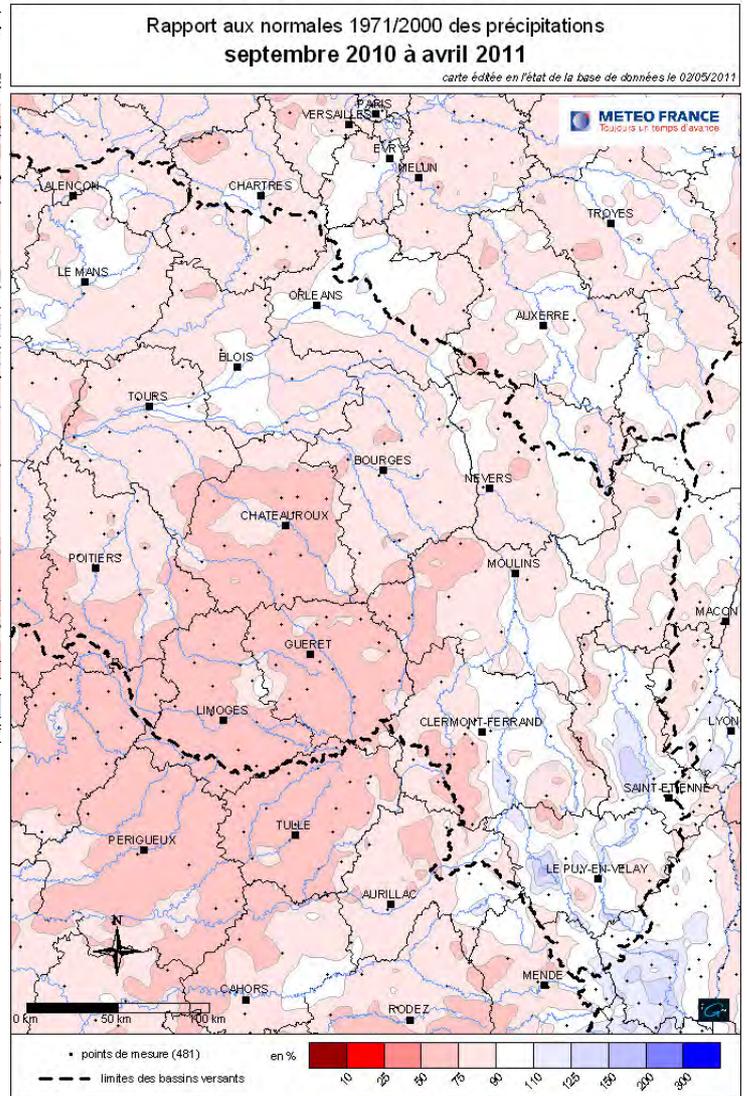
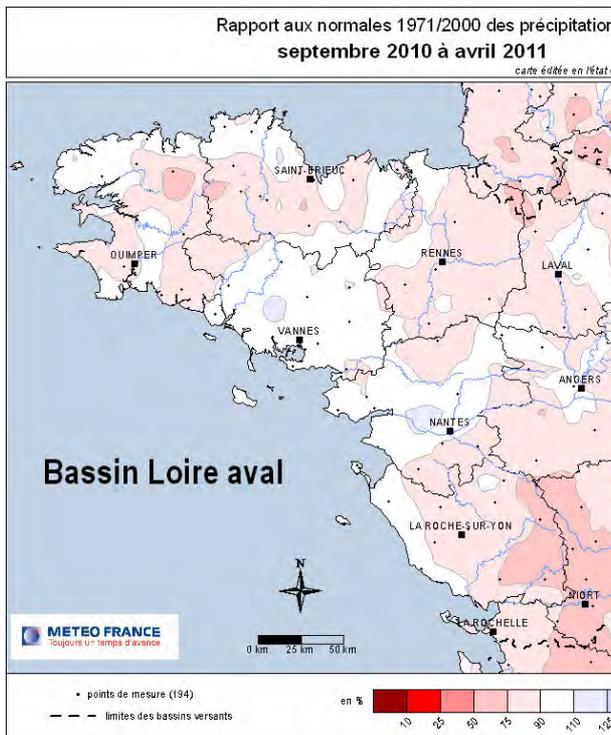


Le mois d'avril est encore dominé par des conditions anticycloniques ; les quelques précipitations résultent de passages légèrement perturbés et de situations orageuses.

Quelques cumuls dépassent 20 mm en Vendée ou 30 mm en Auvergne, mais varient plus généralement de moins de 10 mm à 20 mm, soit des déficit de 70 à 80 %.

Pluviométrie cumulée sur l'année hydrologique (depuis septembre 2010) rapport aux normales

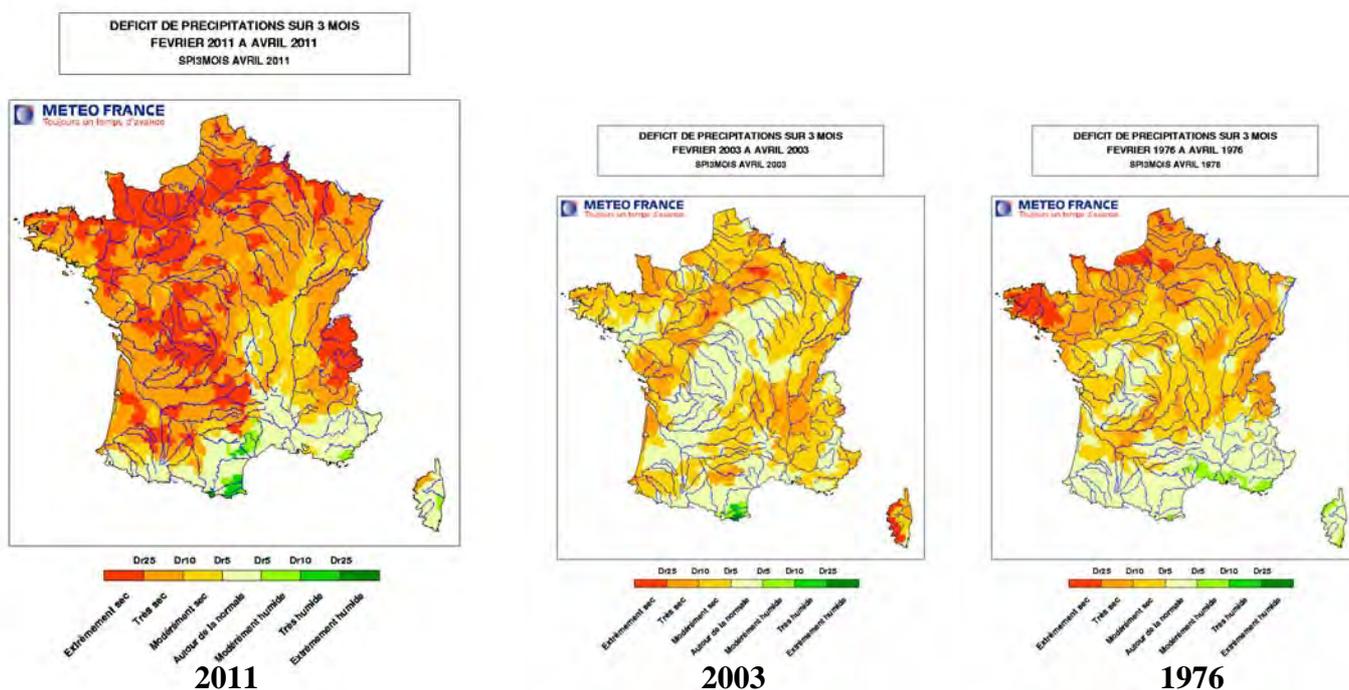
Bassin Loire amont



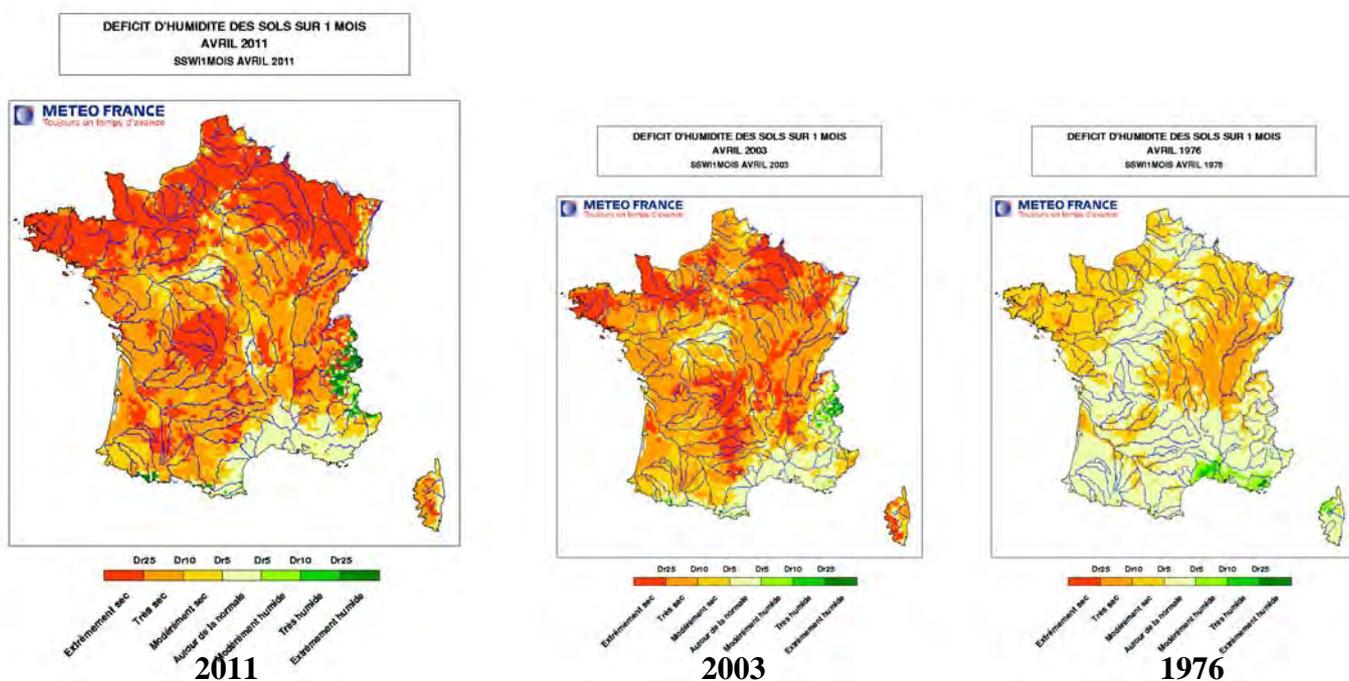
Les cumuls depuis le mois de septembre 2010, période de reconstitution des réserves du bassin, sont maintenant déficitaires sur la quasi totalité du bassin ; pour les rares secteurs apparaissant encore en excédent par rapport aux normales (principalement Limagnes et plaine du Forez), le dernier mois excédentaire remonte à novembre.

Précipitations et humidité des sols indices standardisés

Les cartes ci-dessous présentent un indice standardisé de **précipitations** (*SPI*) calculé sur les 3 derniers mois (février, mars, avril) par Météo-France, ainsi que l'indice pour la même période en 2003 et 1976.



Les cartes ci-dessous présentent un indice standardisé d'**humidité des sols** (*SSWI*) calculé sur la moyenne du mois d'avril par Météo-France, ainsi que l'indice pour la même période en 2003 et 1976.



Sur ces deux paramètres, et sur la durée de calcul retenue ici, la situation actuelle sur le bassin relève de durée de retour allant de 5 ans à plus de 25 ans. Elle est globalement comparable aux deux années sèches de référence 1976 et 2003, voire plus défavorable.

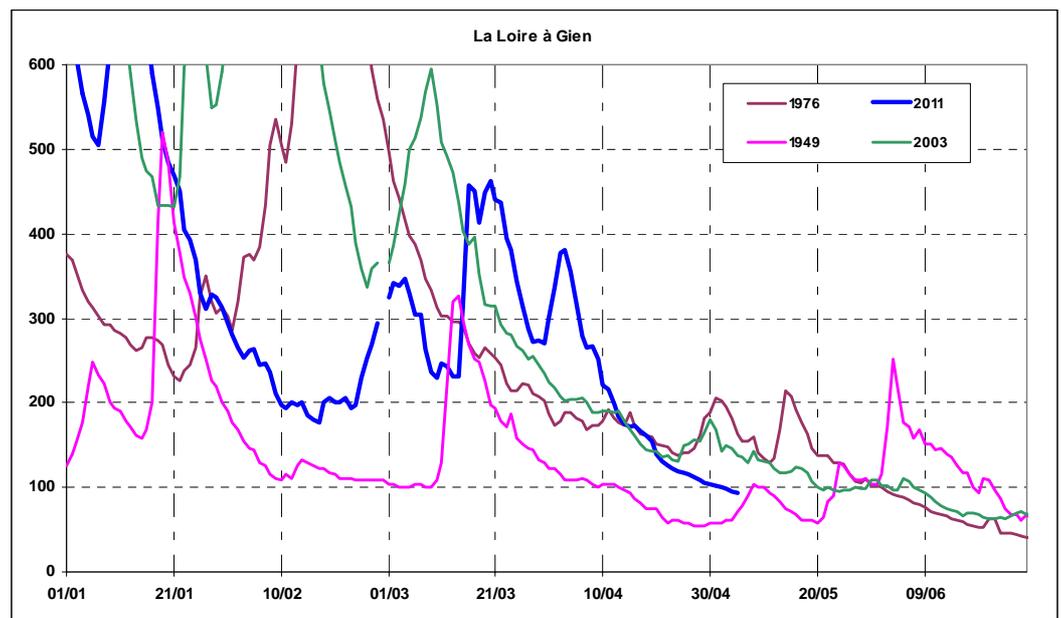
Débits des cours d'eau

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 sur sept stations du bassin les variations depuis septembre 2009.



Toutes les rivières accusent un tarissement persistant. Dans le meilleur des cas, les débits sont maintenant compris entre les moyennes de saison et les références quinquennales ; plus souvent, et sur toutes les parties du bassin, les périodes de retour sont supérieures à vingt ans atteignant localement cinquante ans. De premières ruptures d'écoulement et assècs (cf. bulletin ONEMA) sont déjà observés en divers points du bassin.

Le graphique ci-contre montre par ailleurs l'évolution du débit de la Loire à Gien comparé aux années sèches de référence : 1949, 1976, et 2003..



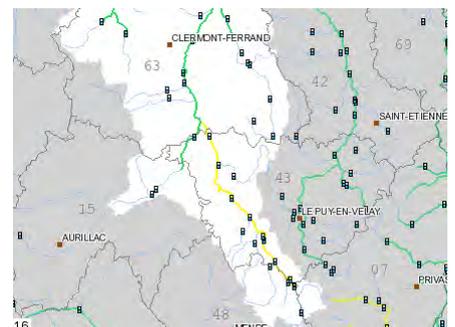
Pour des analyses et des historiques plus détaillés, se reporter aux bulletins des DREAL des régions du bassin :

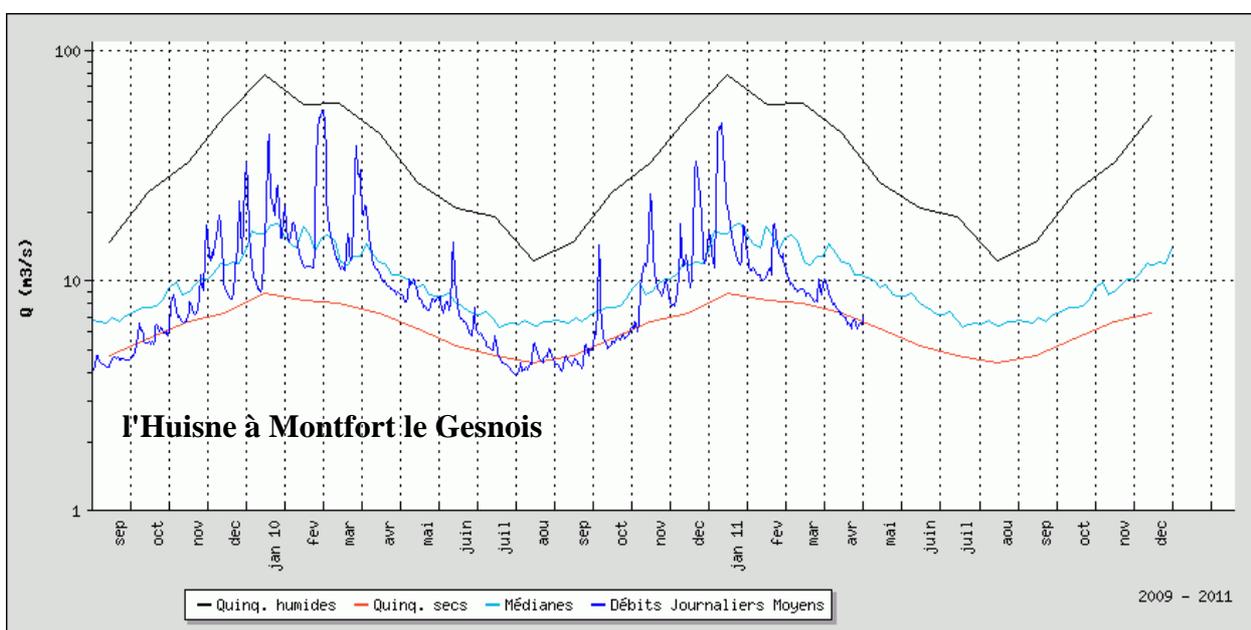
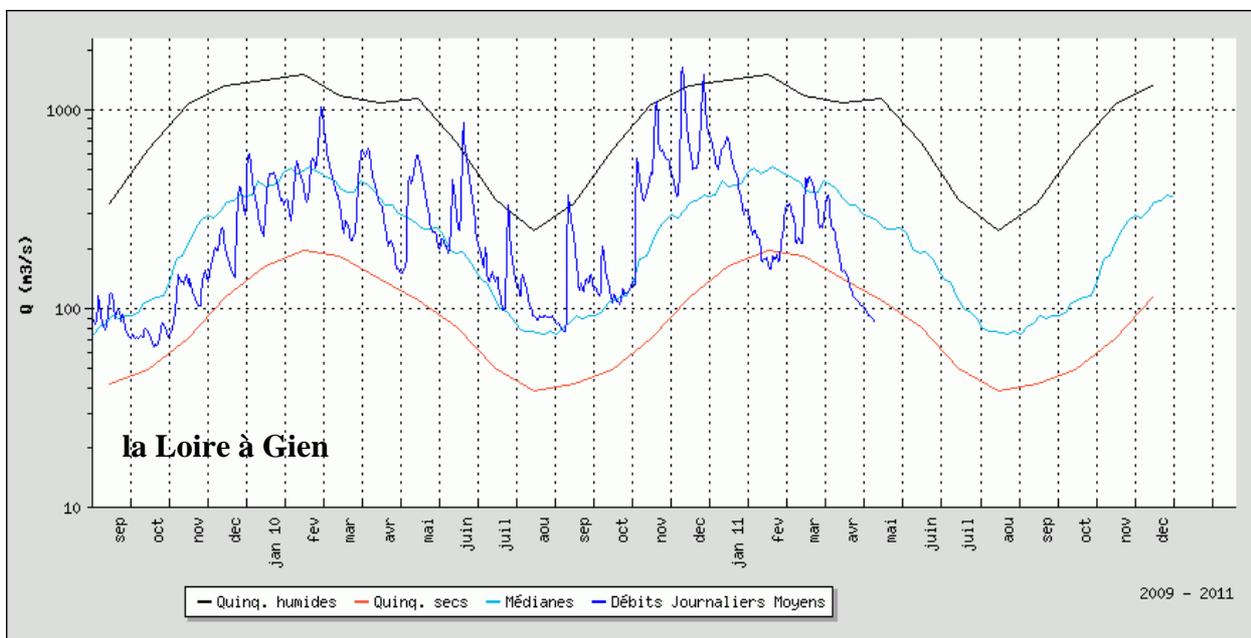
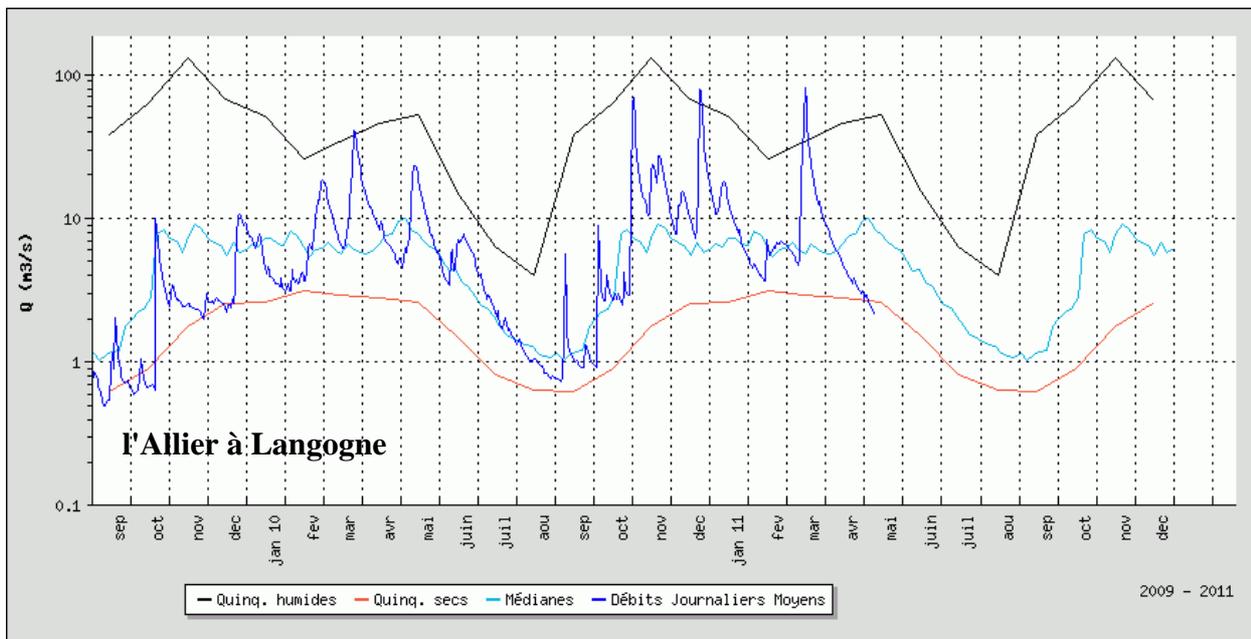
Auvergne	Languedoc-Roussillon
Basse-Normandie	Limousin
Bourgogne	Pays de la Loire
Bretagne	Poitou-Charentes
Centre	Rhône-Alpes

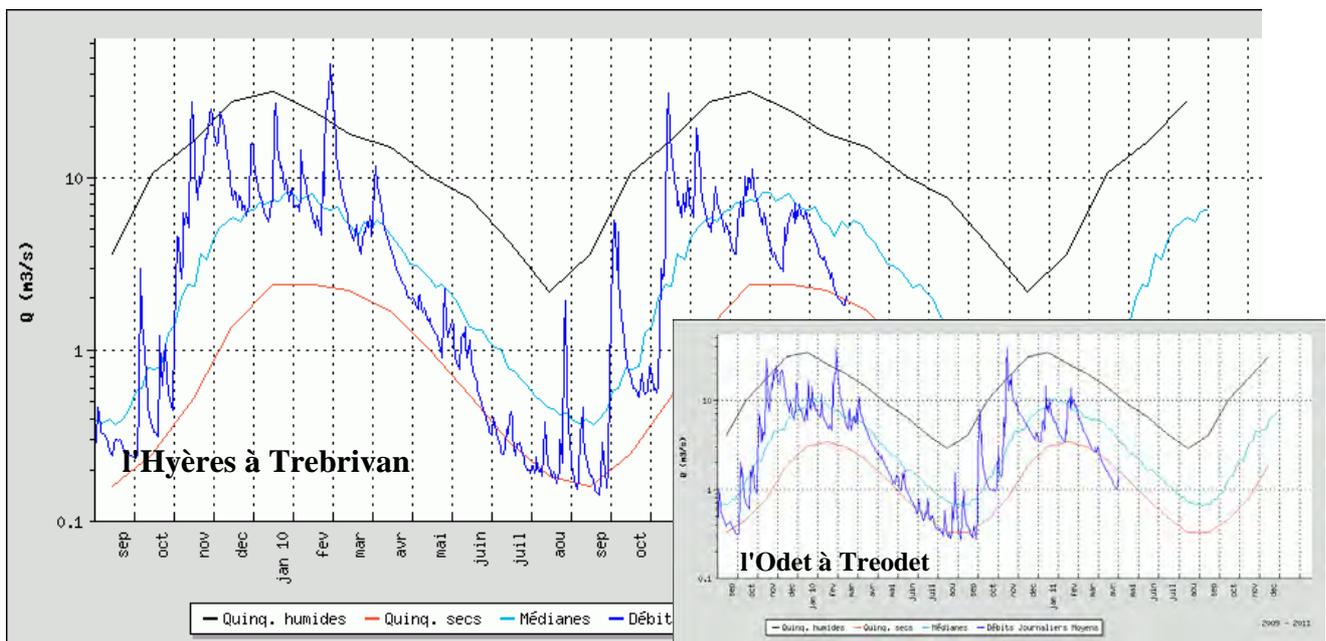
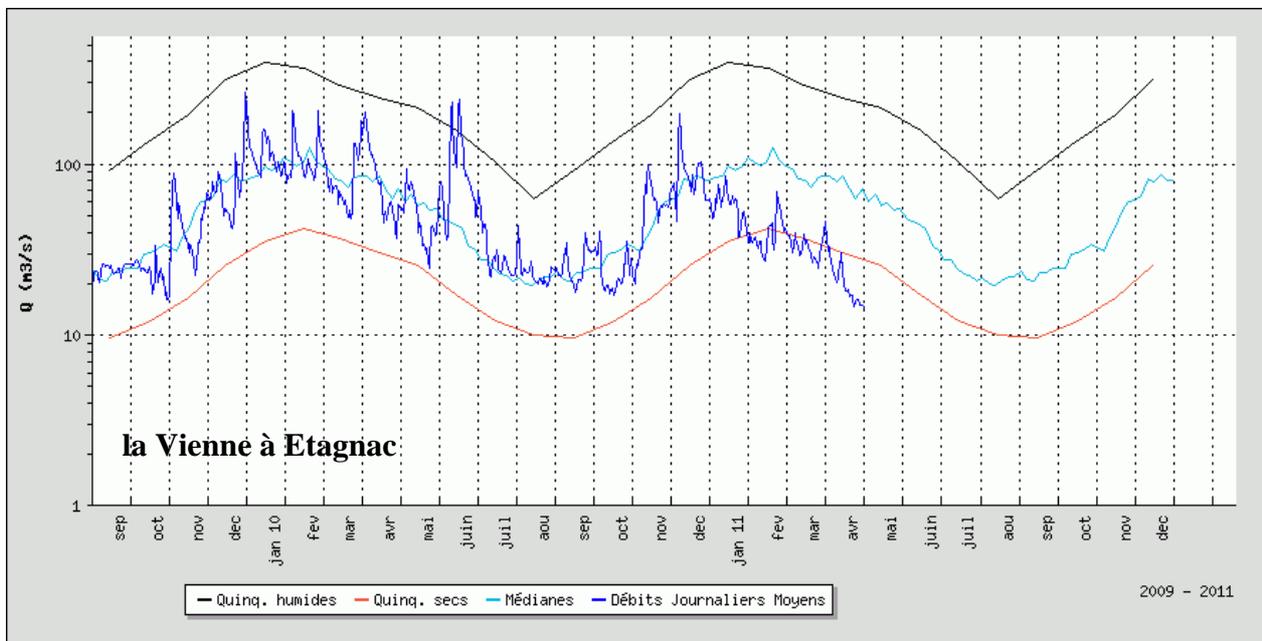
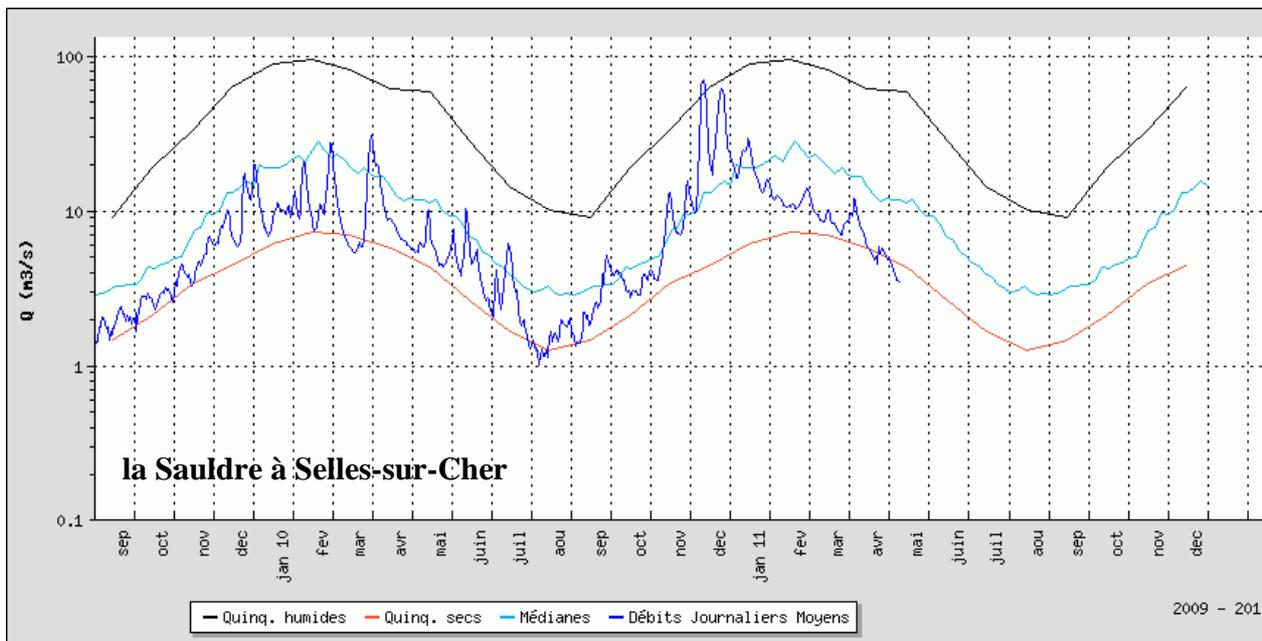
Vigilance crues

Les précipitations de mars sur l'amont du bassin ont été suffisantes pour justifier un épisode de vigilance jaune sur l'Allier amont, les 16 et 17 mars.

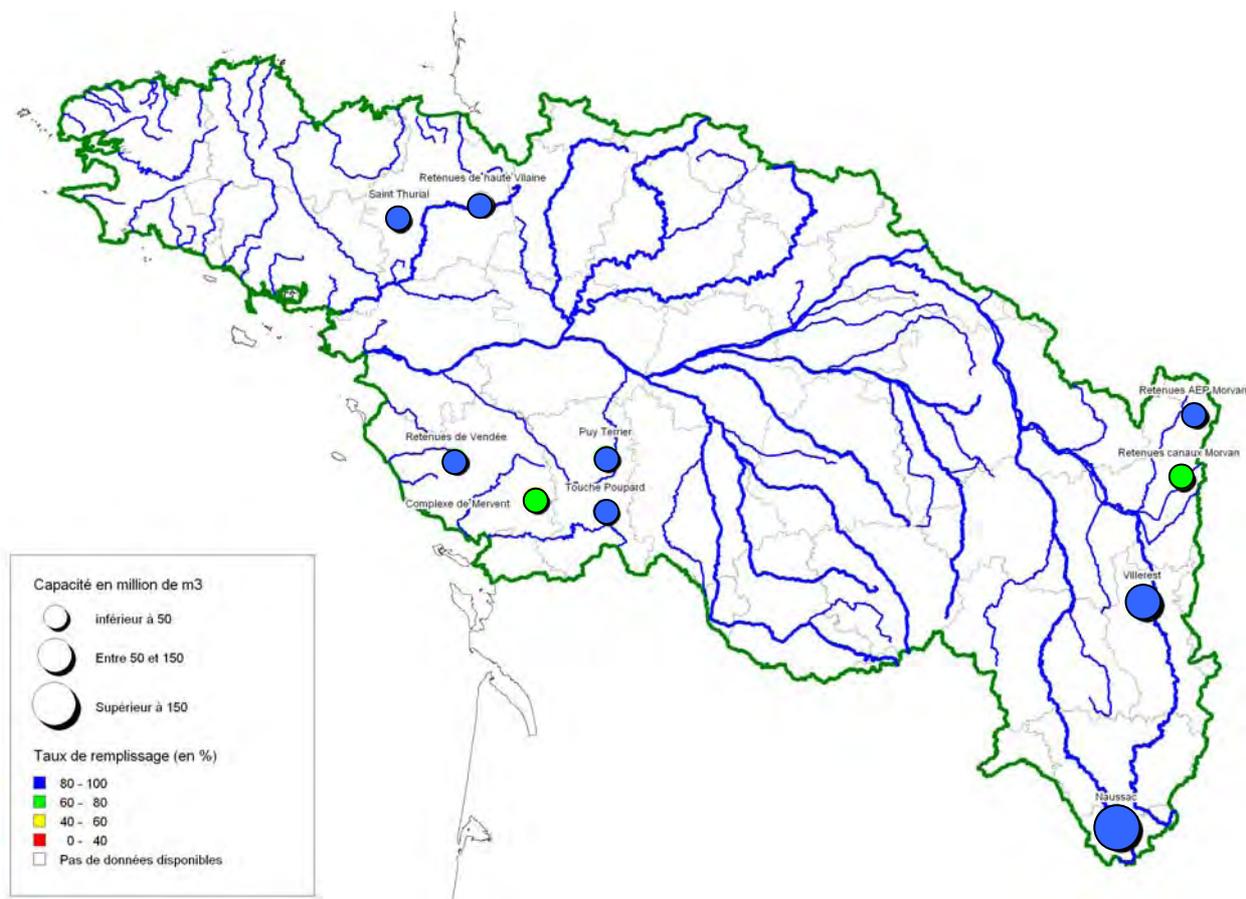
informations en temps réel :
www.vigicrues.ecologie.gouv.fr







Situation des retenues (soutien d'été et eau potable) fin avril 2011



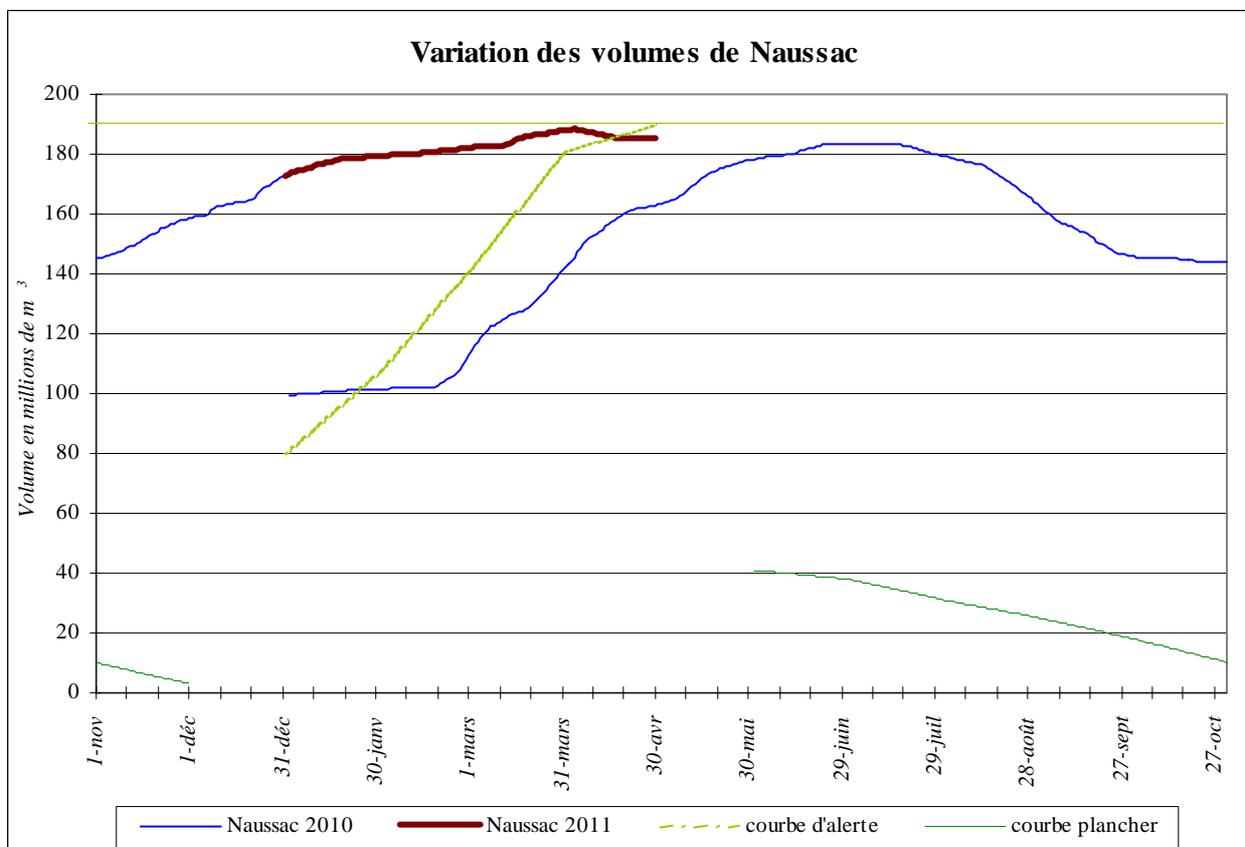
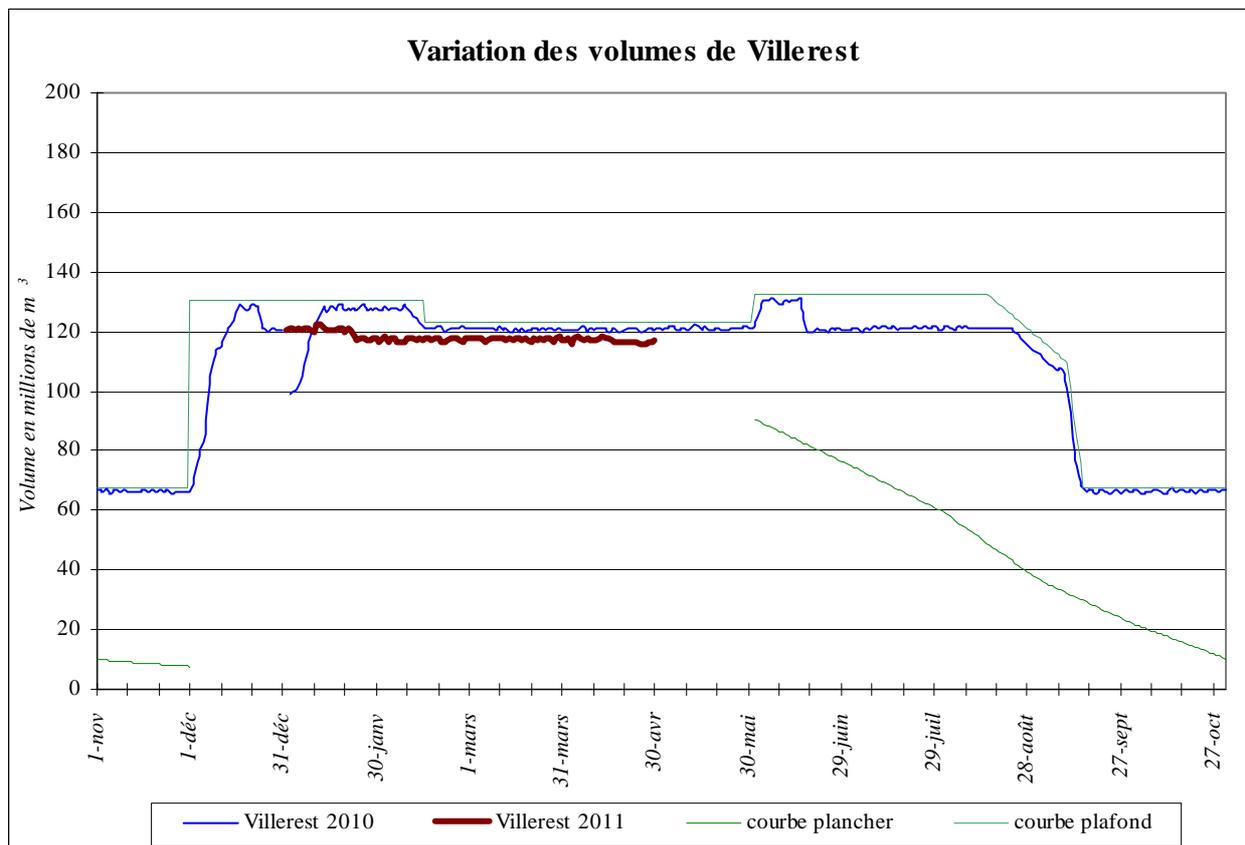
Le remplissage, que l'on pourrait espérer complet pour toutes les retenues à pareille époque, ne dépasse que de peu 80 % pour nombre d'entre elles ; les déficits les plus significatifs, avec des remplissages légèrement inférieurs à 70 %, sont observés sur le complexe de Mervent (Vendée) et sur celui de la Moine (agglomération de Cholet, en Maine-et-Loire, non représenté ci-dessus).

Loire et Allier :

[*situation hebdomadaire*](#)

- Villerest : un léger abaissement a été effectué fin janvier pour entreprendre les travaux d'étanchéité des vannes 2 et 6 du barrage ; la cote objectif a été fixée à 325,25 NGF. A compter du 25 avril, il était envisagé de remonter à la cote 314 NGF mais la faiblesse des débits ne l'a pas permis à ce jour. Au 1^{er} mai, la cote de la retenue était de 313,20 m NGF pour un volume de 117,20 Mm³.

- Naussac : la dérivation du Chapeauroux a été fermée le 5 avril en ayant permis de stocker 2,4 Mm³ en mars et 0,2 Mm³ les premiers jours d'avril. Un déstockage de 3,3 Mm³ a ensuite été effectué pour permettre des travaux sur les vannes. Au 1^{er} mai, le volume de la retenue s'établissait à 185,1 Mm³.



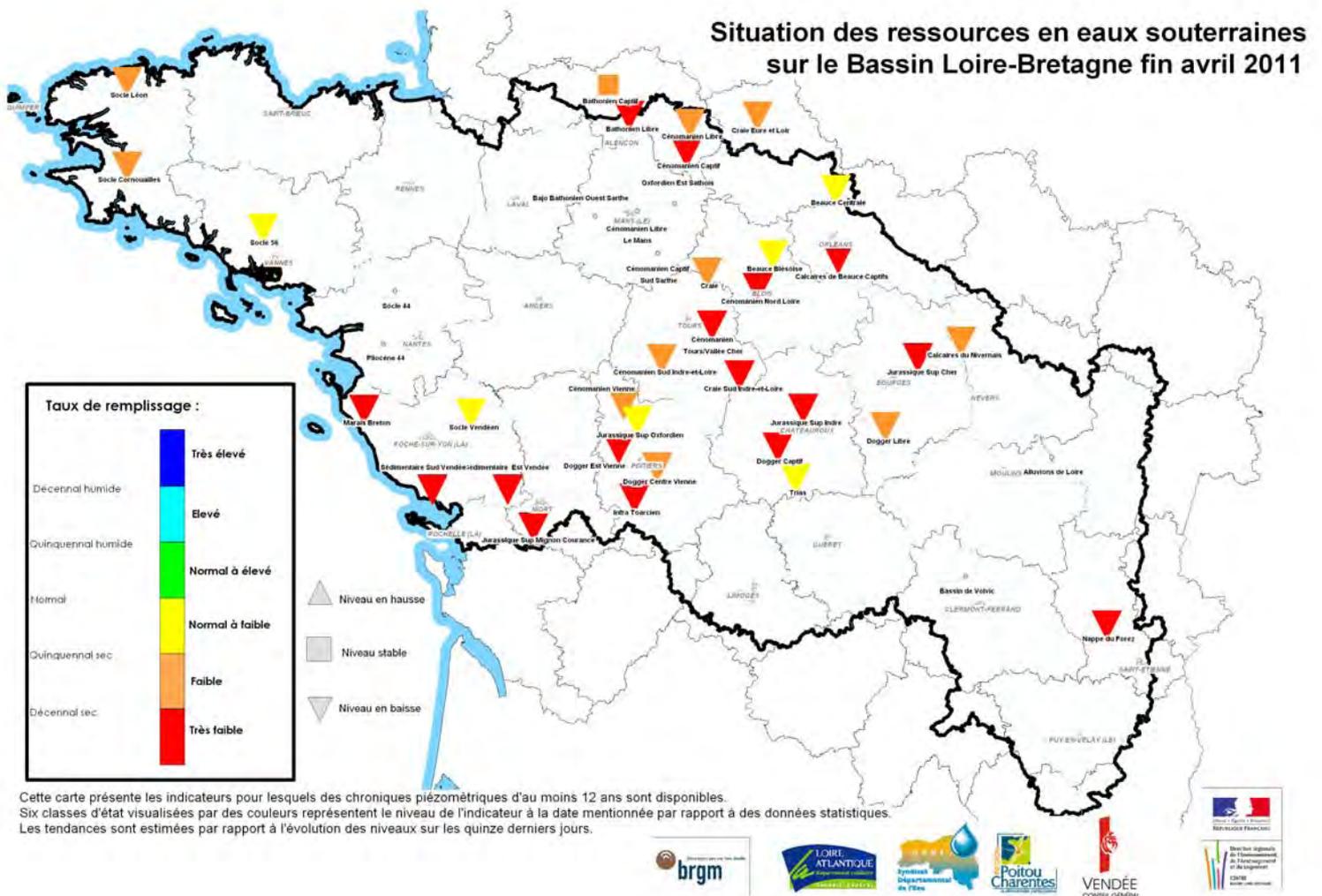
Les courbes "plafond" correspondent, pour Naussac à la capacité maximale, et pour Villerest au schéma d'exploitation conditionné par sa double fonction : soutien d'étiage et écrêtement de crue. Les courbes "plancher" sont des courbes "guide" pour le soutien d'étiage. Pour Naussac, la courbe "d'alerte"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

Situation des ressources en eaux souterraines fin avril 2011

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](#)

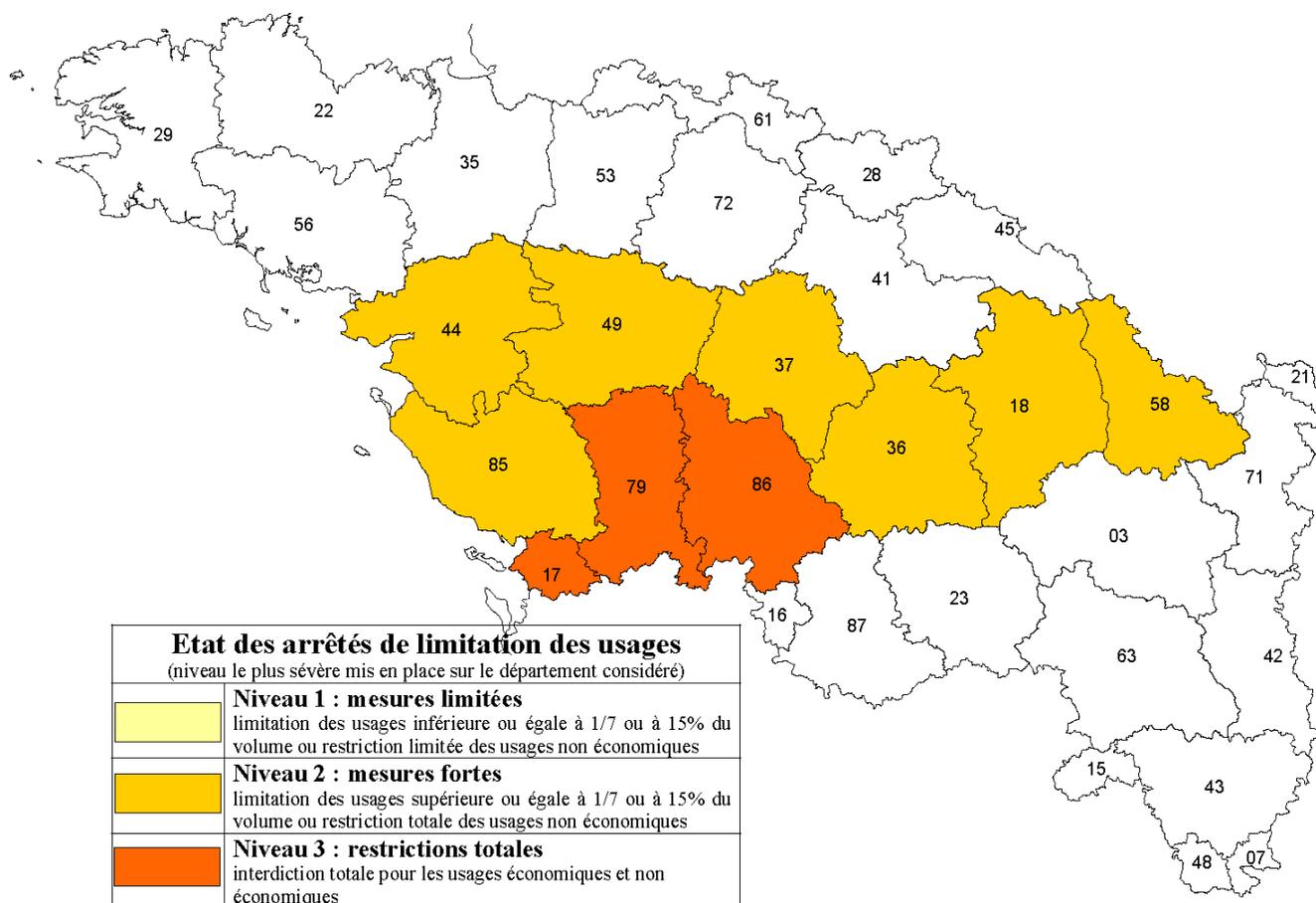


Tous les indicateurs sont maintenant à la baisse à une époque où on observait encore ces dernières années quelques hausses. Tous les indicateurs sont inférieurs aux normales, et pour leur majorité inférieurs aux références décennales. On observe de plus des gradients de baisse du niveau piézométrique des aquifères souvent significativement supérieurs aux gradients moyens de la période.

Situation des ressources en eaux souterraines fin avril 2010

Région	Synthèses des analyses des DREAL du bassin et des observatoires régionaux
Auvergne	<p>D'une manière générale, les niveaux des nappes au mois d'avril 2011 sont nettement en baisse : c'est le cas des aquifères volcaniques de la Chaîne des Puys, ainsi que les formations alluviales (Allier et Loire) et le Trias sédimentaire (nouveau minimum mensuel inter-annuel). Comportement contrasté pour les aquifères volcaniques du Devès.</p> <p style="text-align: right;"><i>bulletin - données</i></p>
Basse-Normandie	<i>bulletin</i>
Bourgogne	<p>Dans les calcaires du Nivernais notamment à Bouhy, piézomètre de référence, les niveaux sont en dessous d'une quinquennale sèche avec un début de vidange des nappes en avance de 2 mois.</p> <p style="text-align: right;"><i>bulletin</i></p>
Bretagne	<p>Fin mars : les nappes bretonnes sont souvent en baisse après l'arrêt de la recharge en mars ; les niveaux sont majoritairement aux moyennes saisonnières, ou inférieurs à ces moyennes principalement dans les Côtes d'Armor et en Ille-et-Vilaine.</p> <p style="text-align: right;"><i>bulletin (Observatoire de l'Eau en Bretagne)</i></p>
Centre	<p>Depuis la mi-avril, les réserves en eau souterraines de toutes les nappes suivies en région Centre diminuent, et leurs niveaux se situent à des valeurs très basses pour la période. Tous les indicateurs de niveau des nappes se situent sous les valeurs moyennes, à des valeurs basses rencontrées moins d'une année sur dix pour plus de la moitié d'entre eux.</p> <p style="text-align: right;"><i>bulletin et données</i></p>
Languedoc-Roussillon	<i>bulletin</i>
Limousin	<i>bulletin</i>
Pays de la Loire	<i>bulletin</i>
Poitou-Charentes	<p>Nappes superficielles : tous les piézomètres, à l'exception d'un seul ont des niveaux inférieurs aux "normales" (85 % en mars 2011). Nappes profondes : 80 % des piézomètres montrent des niveaux inférieurs aux valeurs moyennes. En avril 2010, la situation statistique des nappes profondes était plus favorable (50 % des piézomètres avaient des niveaux égaux ou supérieurs aux moyennes)</p> <p style="text-align: right;"><i>bulletin</i></p>
Rhône-Alpes	<p>Les nappes des alluvions de la Loire et des Sables et Marnes du Tertiaire en Plaine du Forez marquent une baisse affirmée durant ce dernier mois. Leur situation relative se maintient ou se dégrade, en conséquence de la faiblesse de la recharge, des moindres niveaux des cours d'eau et d'une sollicitation accrue par le départ de la végétation.</p> <p style="text-align: right;"><i>bulletin</i></p>

Restrictions des usages de l'eau à la date du 10 mai 2011



La carte ci-dessus présente pour chaque département et pour sa partie située dans le bassin Loire-Bretagne le niveau de restriction le plus sévère défini sur ses différentes zones de gestion ; elle n'intègre pas les coefficients *d'ajustement* et *d'attribution* définis sur la nappe de Beauce.

Les premières mesures de restrictions ont été prises dès le début avril sur le bassin du Clain ; elles touchent maintenant 10 départements sur une bande centrale du bassin, 3 d'entre eux ayant déjà des restrictions totales sur certains bassins-versants ; la plupart des autres départements du bassin ont activé leurs dispositifs de vigilance et du suivi.

Bulletin de Situation Hydrologique

Biodiversité et Fonctionnement des Ecosystèmes Aquatiques

Dossier suivi par P. STEINBACH

Période : **novembre 2010 - avril 2011**

Délégation interrégionale Centre Poitou-Charentes

(coordination DiR 2-4-5-6-9)

Bassin hydrographique **Loire-Bretagne**



La Guirande à Aiffres le 27/04/2010
E. Bachelier ONEMA 79

I. Conditions hydroclimatiques:

I.1. Réseau d'observation des écoulements :

Le suivi des écoulements (Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements et/ou Réseau d'Observation des Crises d'Assecs) est en place dans tous les départements de Poitou-Charentes, depuis mi-avril (voire depuis mi-mars dans le département de la Vienne). Il s'étend actuellement à tous les autres départements de la Délégation Interrégionale d'Orléans.

En dépit de la situation hydro-climatique préoccupante qui touche l'ensemble du bassin, très peu de Services Départementaux ont entamé le suivi des écoulements dans les

autres régions. Il n'est donc pas possible de dresser une cartographie complète et objective de la situation à l'échelle du bassin.

Pour ce qui concerne les secteurs ayant fait l'objet d'observations, on note déjà des stations en situation de rupture d'écoulement ou en assec sur certains petits cours d'eau, au début du mois de mai, dans les départements suivants : Deux-Sèvres (bassin de la Sèvre niortaise), Vienne (bassin du Clain), Eure-et-Loir (Aigre), Cher (bassin de l'Yèvre et du Cher médian), Nièvre (bassin de l'Allier).

II. Ecosystèmes aquatiques

II.1. Habitat physique

Conséquences remarquables des conditions hydrologiques sur les habitats aquatiques

La plus grande partie des cours d'eau du bassin a débordé au mois de décembre 2010 avant de baisser régulièrement durant le premier trimestre 2011.

Sauf cas particulier (fond très mobile), le lit des cours d'eau n'a pas été remanié par des crues morphogènes au cours de l'hiver.

Certains ont bénéficié de montées d'eau, maintenant épisodiquement les niveaux de plein bord jusqu'au milieu du mois de mars, notamment en amont du bec d'Allier.

Depuis le 15 mars, le phénomène de tarissement se généralise à l'ensemble du bassin.

Fin avril, seuls quelques cours d'eau du haut bassin de la Loire conservent des conditions d'habitat aquatique encore proche des niveaux de plein bord (Lignon, Semene, Reins, Aix, Mare).

II.2. Température et ensoleillement

L'analyse de la situation des composantes biologiques nécessite à la fois la connaissance des conditions d'écoulement et de température qui contrôlent conjointement le fonctionnement écologique du milieu aquatique.

Selon les données publiques consultables sur le site Météo-France : fin avril la situation 2011 est marquée par un phénomène prononcé de tarissement des cours d'eau en réponse à un déficit pluviométrique très prononcé, mais aussi par un très fort réchauffement printanier. Les températures extérieures exceptionnellement élevées pour la saison se traduisent par un gradient anormal de réchauffement des eaux et une accélération de tous les processus hydro-biologiques.

Le bassin de la Loire étant situé au centre du territoire métropolitain, on peut considérer que, par rapport aux normales saisonnières, l'écart des températures moyennes

mensuelles extérieures du mois d'avril est proche de l'écart observé au niveau national, soit + 4°C.

Sur l'ensemble des stations météorologiques renseignées dans le périmètre du bassin Loire-Bretagne, l'écart mensuel des moyennes journalières se situe plus précisément entre les valeurs suivantes :

+ 2 et + 3 °C pour ce qui concerne les minimales journalières
+ 5 et + 6°C pour ce qui concerne les maximales journalières.

La station du bassin la plus marquée par ce réchauffement exceptionnel est la station de Limoges : + 4.2°C observés sur les minimales, + 6.3 °C sur les maximales.

Ces écarts mensuels dépassant 6°C en valeurs maximales ne se cantonnent pas au Limousin. On observe un tel dépassement à Limoges comme à Bourges, Vichy, Angers (Beaucouzé) ou Rennes.

Conjointement, les durées d'ensoleillement du mois d'avril sont une fois et demie voire deux fois supérieures aux valeurs saisonnières sur l'ensemble du bassin.

Les conséquences biologiques de ce réchauffement sont d'autant plus importantes que le gradient de ce régime thermique :

- fait suite à des conditions thermiques hivernales inférieures ou égales aux normales saisonnières entre novembre 2010 et février 2011, soit - 3 °C au mois de décembre, à l'échelle du territoire
- qu'il a débuté au mois de mars, avec plus d'un degré d'écart déjà observé en mars sur les valeurs moyennes,

II.3. Végétation

Conséquences remarquables des conditions hydrologiques et climatiques sur la végétation des milieux aquatiques

Les baisses d'écoulements qui se traduisent par le ralentissement des vitesses de courants et la réduction des lames d'eau dans le lit des cours d'eau, ainsi que le réchauffement printanier très marqué et l'ensoleillement anormalement élevé, provoquent un développement très précoce de la végétation aquatique et des proliférations végétales importantes, notamment dans les cours d'eaux exposés aux flux polluants (éléments fertilisants).

Des proliférations d'algues filamenteuses et de diatomées sont signalées sur de nombreux cours d'eau au centre ouest et au sud ouest du bassin. Ces phénomènes apparaissent fin avril 2011 avec 3 à 4 semaines d'avance par rapport aux années précédentes.

Sur les grands cours d'eau issus des versants du massif central (Loire, Allier, Cher, Vienne, Creuse) le développement végétal s'effectue principalement sous forme d'herbiers de macrophytes et les eaux restent claires.

A titre d'illustration, on observe (photo ci-dessous) une couverture très importante du lit mineur de la Loire par les herbiers de renoncules en aval d'Orléans, ainsi qu'un développement excessif d'algues filamenteuses en amont d'Orléans.



Ce développement végétal est massif et précoce.

Sur les cours d'eau du bassin de la Maine, en particulier sur le cours du Loir, on observe des signes d'eutrophisation caractérisée par un important développement d'algues phytoplanktoniques brunes.

II.4. Faune aquatique

Conséquences remarquables des conditions hydrologiques et climatiques sur les peuplements des milieux aquatiques

Peuplements de poissons

Grands migrateurs

migrations et reproduction hivernales

Entre le 15 novembre 2010 et le 30 janvier 2011, le débit de la Loire s'est maintenu entre 800 et 2 100 m³/s à Montjean (une à deux fois la valeur du module interrannuel) ce qui est

favorable au recrutement et au transit des poissons migrateurs en Loire estuarienne, notamment pour ce qui concerne la civelle et le saumon atlantique.

Dans le même temps, les conditions hydroclimatiques modérées sur le bassin de l'Allier, entre novembre et avril 2011, ont été favorables à la reproduction, à l'incubation sous gravier et à l'émergence des alevins de saumons.

migration printanière

Au cours de la saison 2011, le nombre de poissons migrateurs amphihalins (espèces vivant alternativement en mer et en eau douce) est particulièrement faible au niveau de toutes les stations de contrôle migratoire de la Loire et ses affluents.

Début mai 2011, l'association LOGRAMI ne dénombre pas plus de 100 aloses sur l'ensemble des stations du bassin et seulement 2 anguilles.

Pour ce qui concerne la lamproie marine, le total ne dépasse pas 7500 géniteurs et repose essentiellement sur les 2 stations du bassin de la Vienne.

Seul le saumon atlantique présente des effectifs supérieurs à ceux des années précédentes, en particulier à l'entrée de l'axe Creuse-Gartempe : 94 saumons enregistrés à Descartes le 27 avril, ce qui correspond à trois fois plus que les années précédentes (une trentaine à la même date en 2007, 2008 et 2009, 10 en 2010).

A Vichy le nombre de géniteurs dépasse 500 individus ce qui correspond également à un effectif supérieur aux années précédentes, tout en restant nettement inférieur au pic enregistré en 2003, ainsi qu'à la capacité d'accueil des frayères situées à l'amont.

Pour la suite de la migration, les débits très inférieurs aux normales saisonnières et les températures anormalement élevées pénalisent fortement la progression des géniteurs vers les frayères et exacerbent les problèmes des franchissements au niveau des obstacles équipés de passes à poissons insuffisantes et/ou mal entretenues.

En outre, contrairement aux conditions de migration et de reproduction des saumons adultes durant l'hiver 2010-2011, le déficit hydrologique qui règne sur l'ensemble du bassin depuis le début de l'année et le réchauffement anormal des eaux de la Loire se traduisent par de très mauvaises conditions de dévalaison vers la mer, pour ce qui concerne les saumoneaux issus de la reproduction 2009-2010.

En dehors des espèces migratrices patrimoniales, on observe de très importantes remontées de mulets sur l'ensemble du cours de la Loire moyenne, depuis mi mars 2011 en aval de Saint Laurent des Eaux et depuis mi avril en amont d'Orléans.

Espèces holobiotiques

Salmonidés

Globalement, la reproduction de la truite s'est déroulée dans des conditions hydroclimatiques satisfaisantes au cours de l'hiver 2010-2011, jusqu'à l'émergence des alevins, que ce soit pour l'accès aux frayères, la dépose d'œufs ou la survie sous gravier.

Pour ce qui concerne l'ombre commun, une reproduction précoce a été observée sur l'Allier et ses affluents, à la faveur de la hausse des températures, dans des conditions satisfaisantes.

Le réchauffement des eaux au début de printemps 2011 prépare bien les zones d'alimentation des juvéniles de salmonidés à l'amont du bassin.

En revanche le tarissement actuel des cours d'eau est très inquiétant pour la survie estivale des juvéniles, en particulier dans les zones de faible altitude, au centre et à l'aval du bassin.

Brochet

Pour la troisième année consécutive, la reproduction du brochet s'est déroulée dans des conditions hydrologiques limitantes. Les petites crues du mois de décembre 2010 ont été insuffisamment relayées par les rares montées d'eau de février et mars 2011 pour assurer l'inondation des zones de reproduction.

Même les frayères les plus basses ont été rapidement déconnectées à partir de la fin du mois de mars.

Toutefois la faible production d'alevins issus de reproduction 2011 bénéficie du réchauffement des eaux et du développement précoce de la végétation aquatique dans le lit mineur de la plupart des grands cours d'eau.

Cyprinidés

La reproduction des cyprinidés se déroule en 2011 avec 3 ou 4 semaines d'avance sur les calendriers biologiques.

Des alevins de cyprinidés ont été observés en Loire moyenne dès le début du mois d'avril et la fraie de carpes dès la fin de ce mois.

Batraciens

Les informations recueillies au sujet des amphibiens sont peu nombreuses.

Elles proviennent principalement des régions amont (Auvergne, Limousin et Rhône-Alpes) où les conditions 2011 de reproduction de la grenouille rousse sont jugées satisfaisantes.

III. Diagnostic écologique (synthèse)

Le début du printemps 2011 est marqué par un tarissement très prononcé et un très fort réchauffement des eaux. Ces conditions hydroclimatiques exceptionnelles se traduisent par une production biologique particulièrement forte et précoce, en particulier pour la végétation aquatique. Le déficit hydrologique qui sévit sur l'ensemble du bassin est d'autant plus inquiétant pour le fonctionnement des petits cours d'eau et la survie estivale de la faune aquatique sensible.