# BULLETIN NATIONAL DE SITUATION HYDROLOGIQUE du 14 mai 2012

Titre: Bulletin de situation hydrologique du 14 mai 2012

Créateur : Office national de l'eau et des milieux aquatiques - Système d'information sur l'eau

Sujet : Hydrologie; hydrométrie

Éditeur : République française. Office national de l'eau et des milieux aquatiques

Contributeurs : Aprona ; Bureau de Recherches Géologiques et Minières ; Conseils généraux de Loire-Atlantique et de Vendée ; Conseil régional de Poitou-Charentes ; Direction de l'eau et de la biodiversité ; Electricité de France ; Les Grands Lacs de Seine ; Météo-France ; Office international de l'eau ; Office national de l'eau et des milieux aquatiques ; Voies

Navigables de France Date : 2012-05-14 Type : Texte Format : PDF

Identifiant: http://www.eaufrance.fr/docs/bsh/2012/05/

Langue : fra

Couverture spatiale : France métropolitaine Couverture temporelle : 2011-07-01/2011-08-31

Droits d'usage : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/

Le bulletin de situation hydrologique, publié au début de chaque mois, présente la situation des ressources en eau en France métropolitaine à l'aide d'un ensemble de cartes commentées. Ces cartes permettent de visualiser des indicateurs comparant la situation actuelle à une période de référence, à partir d'observations réalisées le mois précédent : précipitations, écoulements (pluies efficaces, débits des cours d'eau), réserve en eau des sols, niveau des nappes, état de remplissage des barrages-réservoirs. Le bulletin décrit également la situation des milieux aquatiques et fournit des données statistiques sur les arrêtés préfectoraux de restriction des usages de l'eau pendant la période d'étiage.

Le bulletin est réalisé sous l'égide de la Direction de l'eau et de la biodiversité avec le concours des organismes fournisseurs de données.

#### Table des matières

1. Situation générale en France métropolitaine	2
2. Précipitations.	
3. Précipitations efficaces	
4. Manteaux neigeux	
5. L'eau dans le sol	16
6. État des nappes	18
7. Hydraulicité	20
8. Débits de base	21

# 1. Situation générale en France métropolitaine

- Contrairement au mois de mars, les précipitations durant ce mois d'avril à l'échelle de la France, ont été excédentaires de 70% par rapport à la normale, situant ce mois au 5<sup>ème</sup> rang des mois d'avril les plus pluvieux depuis 1959. Si le pourtour du golfe du Lion a été peu arrosé avec moins de 10 jours de pluie (situation toutefois proche de la normale), le cumul pluviométrique atteint 2 à 3 fois la normale de la façade atlantique au Limousin, avec plus de 16 jours de pluie en Bretagne et 20 à 26 jours du sud de l'Aquitaine au sud-ouest de l'Auvergne. La Bretagne, le Limousin et l'Aquitaine se placent respectivement au 2<sup>ème, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> rang des mois d'avril les plus arrosés depuis 1959.</sup>
- Le cumul de précipitations a donc été partout excédentaire, à part sur quelques endroits comme le littoral est de la Corse, l'intérieur du Roussillon et le sud du plateau lorrain où il ne représente que 75%, voire 50%, des précipitations normales pour un mois d'avril.
- Depuis septembre 2011, début de l'année hydrologique, et grâce à ce mois d'avril pluvieux, le cumul de précipitation est proche de la normale sur la quasi-totalité du territoire. Ce cumul reste néanmoins localement compris entre 50 et 75% de la normale sur le nord du Bas-Rhin et l'extrême nord-est de la Moselle, sur le nord-ouest de la Vendée, du Médoc au littoral charentais, sur le nord-est de la Saône-et-Loire, sur le centre de la région Midi-Pyrénées, sur le littoral corse, du sud de l'Auvergne à l'Hérault et aux Bouches-du-Rhône (au sud de l'étang de Berre, le cumul des précipitations représente seulement 25 à 50% du cumul normal). A l'inverse, le cumul des précipitations est supérieur aux normales de 10 à 25% sur la région lilloise et de 25 à 50% sur l'est des Pyrénées-Orientales et sur le relief de l'est de la Haute-Corse.
- Le cumul des pluies efficaces depuis septembre 2011 est déficitaire ou proche de la normale sur l'ensemble de la France, hormis sur l'est des Pyrénées-Orientales et le relief de l'est de la Haute-Corse où l'excédent est de 25 à 100% grâce aux précipitations importantes de l'automne 2011. Le cumul de précipitation efficace est compris entre 25 et 50% de la normale du littoral vendéen aux Pays de la Loire, localement sur le Bassin parisien et le Massif central, près de la vallée de la Saône, sur la Balagne et l'extrême sud de la Corse. Ce cumul de précipitations efficaces est encore plus faible en région Midi-Pyrénées, de l'est de la Moselle au Bas-Rhin et en région marseillaise où il est par endroit nul.
- Grâce aux précipitations du mois d'avril, les sols superficiels se sont très largement réhumidifiés et sont proches de la saturation sur une grande partie du territoire. En revanche, dans les plaines de Midi-Pyrénées, sur le pourtour du golfe du Lion, ainsi que sur les trois quart nord de l'Alsace, les sols superficiels sont encore secs voire très secs notamment sur le nord de la Haute-Garonne, le Bas-Rhin et les Bouches-du-Rhône.
- Que ce soit dans les Alpes ou les Pyrénées, l'enneigement a augmenté durant ce mois d'avril sur l'ensemble des massifs. Au 1<sup>er</sup> mai 2012, la couverture neigeuse s'est nettement rapprochée de la normale avec encore toutefois des zones où elle ne dépasse pas 25% de la normale.
- Au 1<sup>er</sup> mai 2012,
- la quantité d'eau stockée dans le manteau neigeux alpin a augmenté par rapport au mois précédent. Malgré des zones déficitaires, on y retrouve des valeurs proches de la normale notamment sur les Savoies. Si la situation s'est améliorée par rapport au mois précédent, l'équivalent en eau du manteau neigeux reste de l'ordre de 50% de la normale sur les Alpes du Sud. Malgré des valeurs globalement inférieures aux normales, la situation dans les Alpes est meilleure qu'en 2011.
- la quantité d'eau stockée dans le manteau neigeux pyrénéen s'est accrue. En moyenne, l'équivalent en eau du manteau neigeux de ce massif représente 25 à 50% de la normale.
- A l'image des précipitations du mois d'avril, l'hydraulicité des cours d'eau est en très nette amélioration par rapport au mois précédent. Sur l'ensemble des données disponibles, si le rapport à la normale n'est supérieur à 100% que pour 22% d'entre elles, seules 17% des stations continuent à afficher des rapports à la normale inférieurs à 50%. Les débits minimum mesurés au cours du mois d'avril confirment l'amélioration des conditions par rapport au mois précédent mais également la persistance au début du mois du déficit hérité des mois précédents. Sur l'ensemble des données disponibles sur les débits minimum observés, près de 50% correspondent à des valeurs toujours inférieures à la fréquence quinquennale sèche.
- Au printemps 2012, une grande majorité des aquifères (77%) affichent toujours un niveau inférieur à la normale malgré les précipitations du mois d'avril. Toutefois, un tiers des niveaux (35%) est orienté à la hausse et une grande partie (40%) est désormais stable. 25% seulement des indicateurs présentent des niveaux qui sont encore en baisse.
- Une tendance à la stabilisation des niveaux marque les grands bassins, Parisien et Aquitain, ainsi que le quart sud-est du pays. Si, à l'échelle nationale, la période de recharge hivernale des nappes n'a pas été très efficace, les pluies de printemps ont eu, quant à elles, un effet très bénéfique en stabilisant le niveau des nappes, voire en permettant une augmentation du niveau de certaines nappes.



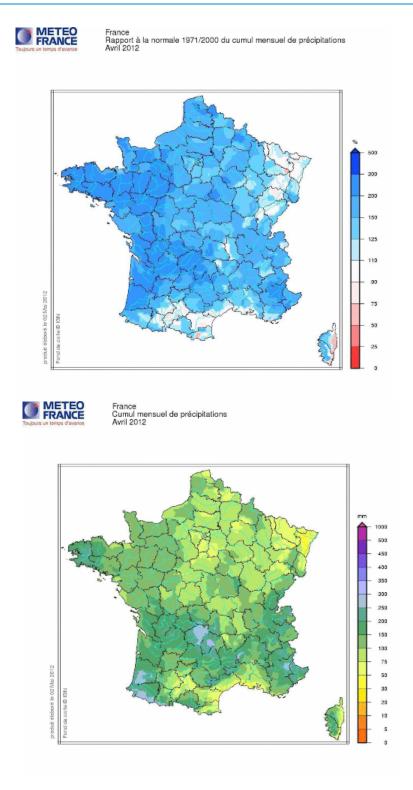
• En synthèse, les précipitations très importantes du mois d'avril ont permis une nette amélioration , sauf dans quelques secteurs, en particulier dans une zone centrée sur le nord des Hautes-Pyrénées. Ces précipitations, intervenues tardivement, ont stabilisé le niveau de certaines nappes, mais n'ont pas permis de restaurer complètement la situation. La vigilance est donc toujours de mise et il convient de renouveler les préconisations générales de gestion économe de la ressource en eau.

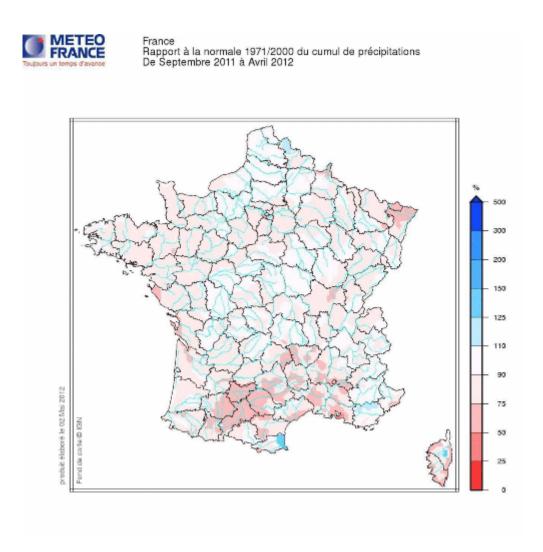
#### ▶ 1.1 À consulter

- Le bulletin météorologique de Météo-France
- La rubrique Eau du site du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire
- Le portail Eaufrance du Système d'information sur l'eau
- Les bulletins de situation hydrologique à l'échelle du grand bassin, réalisés par les DIREN de bassin : Adour-Garonne, Artois-Picardie, Corse, Loire-Bretagne, Réunion, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée, Seine-Normandie
- Les bulletins de situation hydrologique régionaux, réalisés par les DIREN
- Les bulletins à l'échelle du bassin versant : Fleuve Charente



# **1** 2. Précipitations





#### 2.1 Commentaires

#### Cumul mensuel d'avril 2012 :

Après un mois de mars faible en précipitations, la tendance s'est inversée pour le mois d'avril avec des cumuls de précipitations généralement supérieurs à 75 mm sur l'ensemble de la France.

Ces précipitations ont cependant été localement inférieures à 75 mm comme sur le pourtour du golfe du Lion, l'est du Gers, la Haute-Garonne (relief pyrénéen exclus), la façade orientale de la Corse, les trois quarts nord de l'Alsace, du nord de la Haute-Saône à la Moselle et à la Meurthe-et-Moselle, le sud-est du Bassin parisien et la région de Dunkerque (59).

La pluviométrie mensuelle a dépassé localement les 200 mm sur le relief corse, l'ouest de la Bretagne, les Alpes, du sud du Massif central à la Charente et au sud du Limousin, et sur le sud de l'Aquitaine, voire 250 mm en Corrèze, sur le Cantal, le sud-ouest des Landes, l'ouest des Pyrénées et sur les Alpes-de-Haute-Provence.

# Rapport à la normale d'avril :

Le cumul de précipitations a été partout excédentaire, à part sur quelques endroits comme le littoral Est de la Corse, l'intérieur du Roussillon et le sud du plateau Lorrain où il est inférieur à la normale (de l'ordre de 25% et très localement jusqu'à 50%). Les régions du sud de Midi-Pyrénées au pourtour du golfe du Lion, ainsi que de la Bresse à la Moselle et au Bas-Rhin sont proches des normales. L'excédent atteint 2 à 3 fois la normale sur le sud des Alpes, sur le sud-ouest de l'Yonne, l'ouest de l'Aube et des Ardennes, de la région Lilloise à l'Artois, et plus généralement de la Basse-Normandie et de la Bretagne aux Landes et à l'ouest du Massif central, hormis en Vendée.



Cumul des précipitations depuis le début de l'année hydrologique :

Depuis septembre 2011, début de l'année hydrologique, et grâce à ce mois d'avril pluvieux, le cumul de précipitation est proche de la normale sur la quasi-totalité du territoire. Ce cumul reste néanmoins localement compris entre 50 et 75% de la normale sur le nord du Bas-Rhin et l'extrême nord-est de la Moselle, sur le nord-ouest de la Vendée, du Médoc au littoral charentais, sur le nord-est de la Saône-et-Loire, sur le centre de la région Midi-Pyrénées, sur le littoral corse, du sud de l'Auvergne à l'Hérault et aux Bouches-du-Rhône (au sud de l'étang de Berre, le cumul des précipitations représente seulement 25 à 50% du cumul normal). A l'inverse, le cumul des précipitations est supérieur aux normales de 10 à 25% sur la région lilloise et de 25 à 50% sur l'est des Pyrénées-Orientales et sur le relief de l'est de la Haute-Corse.

# 2.2 Méthodologies et sources

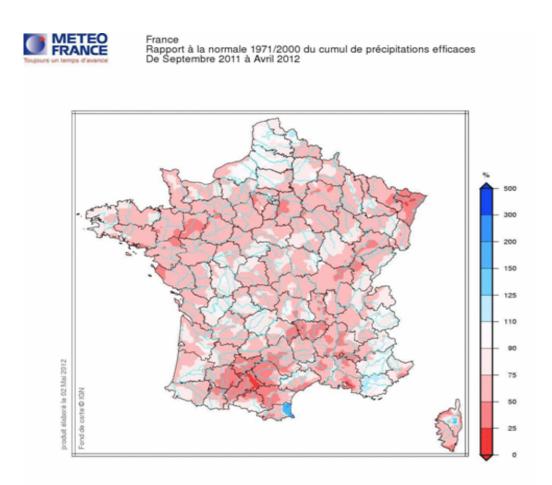
L'indicateur visualisé sur la carte est le rapport des précipitations des mois écoulés à la moyenne interannuelle des précipitations des mêmes mois sur la période de référence (1946-2006).

L'évaluation de cet indicateur est effectuée par la Direction de l'eau et de la biodiversité, à partir de séries climatiques étendues et homogénéisées, d'après des données de base provenant principalement de Météo-France. A consulter

• Le site de Météo-France

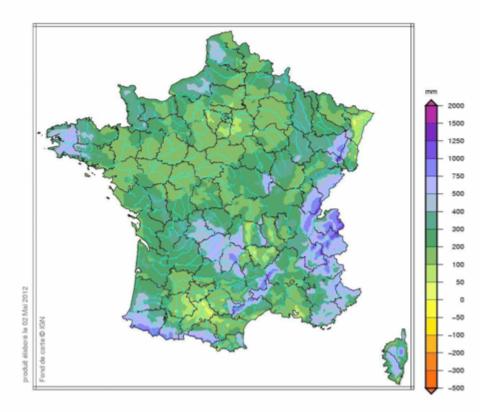


# **4** 3. Précipitations efficaces





France Cumul de précipitations efficaces De Septembre 2011 à Avril 2012



#### 3.1 Commentaires

Eau disponible pour l'écoulement et la recharge des nappes depuis le 1er septembre 2011 :

Le cumul des précipitations efficaces est compris entre 500 et 750 mm sur le Finistère, le Pays de Bray, l'Artois, le sud du Limousin, l'ouest de l'Auvergne, le sud du Massif central, les Pyrénées, les Alpes, le Jura, les Vosges et l'intérieur de la Corse, avec parfois des cumuls de 750 à 1000 mm sur les reliefs. Sur quasiment tout le reste du pays, il est compris entre 100 et 500 mm, à l'exception du Bas-Rhin, des plaines de Midi-Pyrénées, de la région marseillaise et localement sur le Bassin parisien où il n'atteint pas 100 mm.

Hormis sur l'est des Pyrénées-Orientales et le relief de l'est de la Haute-Corse où l'excédent est de 25 à 100% dû aux précipitations importantes de l'automne 2011, le cumul des pluies efficaces depuis septembre 2011 est déficitaire ou proche de la normale sur l'ensemble de la France. Le cumul de précipitation efficace est compris entre 25 et 50% de la normale du littoral vendéen aux Pays de la Loire, localement sur le Bassin parisien et le Massif central, près de la vallée de la Saône, sur la Balagne et l'extrême sud de la Corse. Ce cumul de précipitations efficaces est encore plus faible en région Midi-Pyrénées, de l'est de la Moselle au Bas-Rhin et en région marseillaise où il est par endroit nul.

# 3.2 Méthodologies et sources

Les précipitations efficaces sont évaluées à l'aide d'un modèle numérique où interviennent les précipitations, l'insolation, le rayonnement et la température. Les cartes présentent les précipitations efficaces du mois écoulé et leurs moyennes interannuelles pour le même mois sur la période de référence.

L'évaluation des précipitations efficaces est effectuée par la Direction de l'eau et de la biodiversité, à partir de séries climatiques



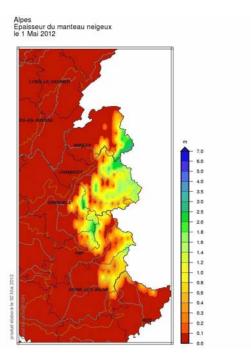
étendues et homogénéisées, d'après des données de base provenant principalement de Météo-France.

# **▶** 3.3 A consulter

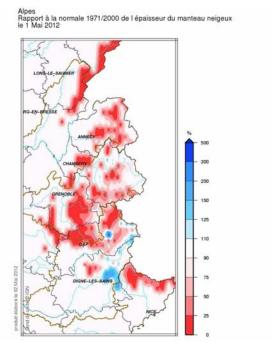
• Le site de <u>Météo-France</u>

# 4. Manteaux neigeux



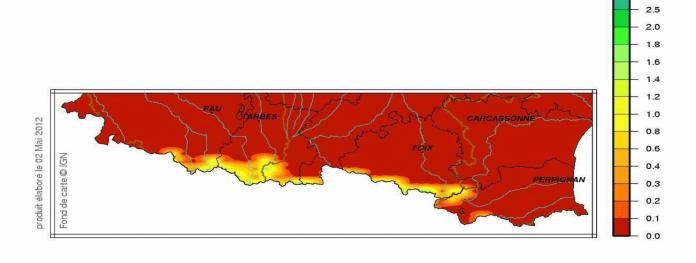








Pyrénées Epaisseur du manteau neigeux le 1 Mai 2012



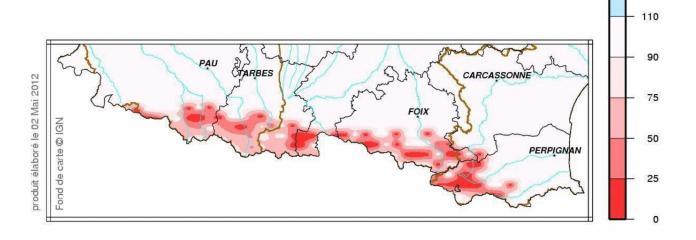


7.0 6.0 5.0

3.5



Pyrénées Rapport à la normale 1971/2000 de l épaisseur du manteau neigeux le 1 Mai 2012



500

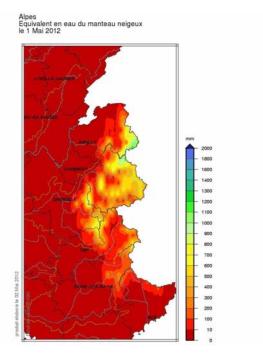
300

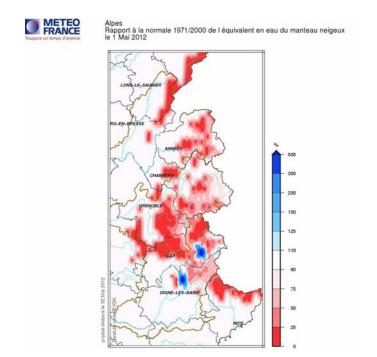
200

- 150

- 125

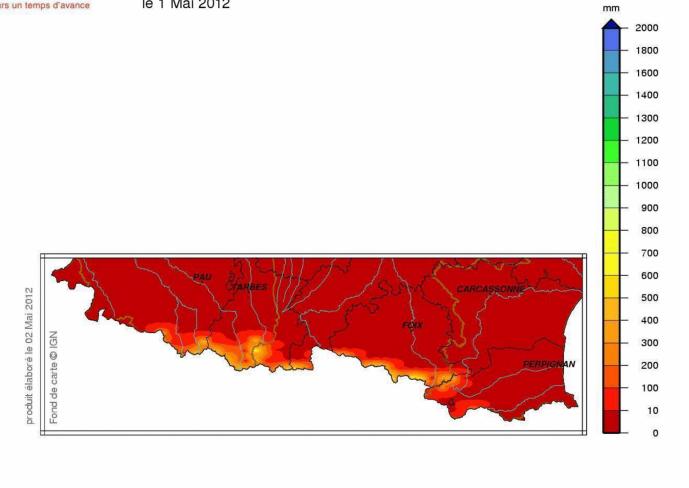






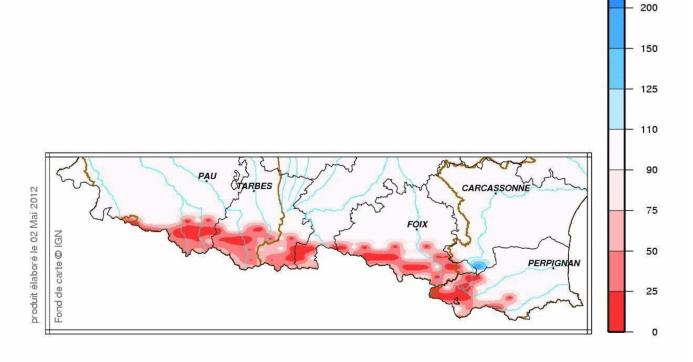


Pyrénées Equivalent en eau du manteau neigeux le 1 Mai 2012





Pyrénées Rapport à la normale 1971/2000 de l'équivalent en eau du manteau neigeux le 1 Mai 2012 %



500

300

# 4.1 Commentaires

#### A- Sur les Alpes :

#### Couverture neigeuse :

Durant le mois d'avril, l'enneigement s'est accentué notamment sur les Alpes du Nord, permettant ainsi au manteau neigeux de retrouver des valeurs proches de la normale. Celui-ci demeure toutefois proche de 25 à 50% de la normale sur les Alpes du Sud et les préalpes. Sur le relief des Alpes-de-Haute-Provence et localement sur celui des Hautes-Alpes, l'enneigement est de 25 à 50% supérieur à la normale.

#### Equivalent en eau du manteau neigeux :

Au 1<sup>er</sup> mai 2012, la quantité d'eau stockée dans le manteau neigeux a augmenté par rapport au mois précédent. Malgré des zones déficitaires, on retrouve des valeurs proches de la normale sur les Savoies. Dans une bien moindre mesure par rapport à la situation au 1<sup>er</sup> avril, l'équivalent en eau du manteau neigeux reste souvent proche de 50% sur les Alpes du Sud par rapport à la normale, à l'exception des reliefs précédemment cités. Malgré des valeurs globalement inférieures aux normales, la situation reste meilleure qu'en 2011.

#### B- Sur les Pyrénées :

#### Couverture neigeuse:

L'enneigement a augmenté durant ce mois d'avril sur l'ensemble des Pyrénées. Au 1<sup>er</sup> mai 2012, la couverture neigeuse s'est nettement rapprochée de la normale avec encore toutefois des zones où elle ne représente que 25% de la normale.

#### Equivalent en eau du manteau neigeux :

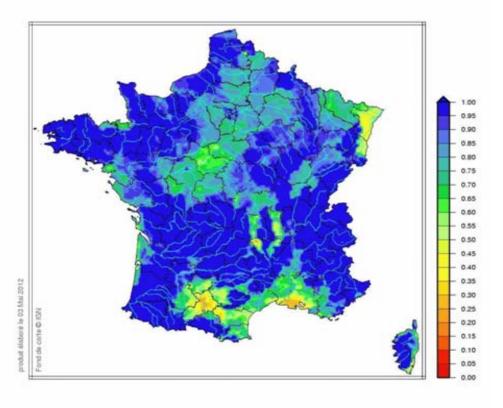
Au 1er mai 2012, la quantité d'eau stockée dans le manteau neigeux s'est accrue. En moyenne sur les Pyrénées, l'équivalent en eau du manteau neigeux représente 25 à 50% de la normale.



# 1 5. L'eau dans le sol

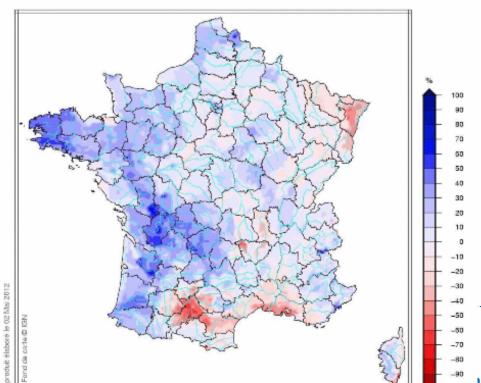


France Indice d humidité des sols le 1 Mai 2012





France Ecart pondéré à la normale 1971/2000 de l'indice d'humidité des sols le 1 Mai 2012





16/22

iufrance.fr

# **▶** 5.1 Commentaires

Les sols superficiels sont sur une grande partie du territoire proches de la saturation. En revanche, dans les plaines de Midi-Pyrénées, sur le pourtour du golfe du Lion, ainsi que sur les trois quart nord de l'Alsace, les sols superficiels sont secs voire très secs notamment sur le nord de la Haute-Garonne, le Bas-Rhin et les Bouches-du-Rhône.

L'humidité des sols superficiels est excédentaire de près de 50% en région lilloise, sur la pointe bretonne, sur le sud-ouest du Limousin et globalement du sud du Poitou aux Landes. La tendance est à l'humidification par rapport à la situation au 1<sup>er</sup> avril, hormis dans le Bas-Rhin, le sud du Gard et des Bouches-du-Rhône, l'ouest de l'Aude et le nord de la Haute-Garonne où le déficit avoisine les 50%.

# ▶ 5.2 Méthodologies et sources

L'indicateur de l'état des ressources en eau du sol est l'indice d'humidité des sols (SWI) issu du modèle SIM du Centre national de recherches météorologiques.

La seconde carte présente l'écart à la moyenne interannuelle de l'indice, à la même date, sur la période de référence 1995-2005.

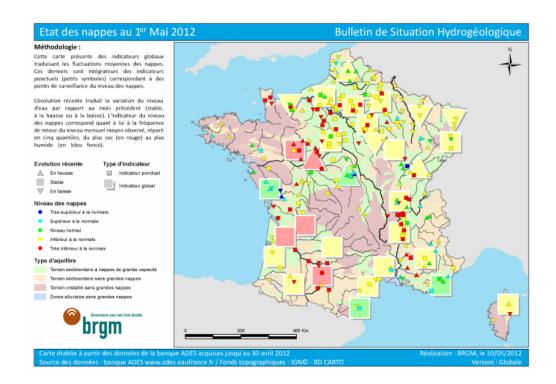
L'évaluation de cet indicateur est effectuée par Météo-France au 1er mai 2009.

#### 5.3 A consulter

• Le site de Météo-France



# 6. État des nappes



#### 6.1 Commentaires

Une tendance à la stabilisation des niveaux marque les grands bassins, Parisien et Aquitain, ainsi que le quart sud-est du pays. Si, à l'échelle nationale, la période de recharge hivernale des nappes n'a pas été très efficace, les pluies de printemps ont eu, quant à elles, un effet bénéfique sur la nouvelle tendance d'évolution du niveau des nappes observée fin avril.

La situation pluviométrique a conduit à observer pour ce mois d'avril 2012 une stabilisation voire une hausse des ressources en eau souterraine sur la très grande majorité des points de suivi (75%).

En effet, le niveau des nappes à fin avril 2012 est en hausse pour 35% d'entre elles, en baisse relative pour 25% et stable pour les 40% restant.

La période habituelle de recharge des nappes de début d'année a été peu efficace jusqu'en mars mais les pluies d'avril ont sensiblement amélioré la situation. Selon que l'on considère les nappes fortement capacitives ou plus réactives la situation reste cependant assez peu contrastée et les niveaux demeurent le plus généralement inférieurs aux normales (77%), égaux à la moyenne pour 12 % et supérieurs pour les 10 % restants.

Malgré une amélioration, plusieurs situations déficitaires, encore assez marquées, sont observées dans le Bassin Parisien, dans le Bassin Aquitain ou dans la vallée du Rhône. Quelques situations proches de la normale marquent malgré tout le territoire dans les contextes aquifères de certains secteurs des régions Languedoc-Roussillon, Poitou-Charentes, Provence-Alpes-Côte-D'azur et Centre

Pour les nappes qui présentent une situation déficitaire, on peut citer :

• La nappe des sables du Maine et celle de la craie de Touraine qui présentent des niveaux très inférieurs à la normale. La tendance à la stabilisation voire à un retour à la hausse des niveaux pour certains points de suivi traduit cependant une évolution positive.



- Les nappes alluviales de la Garonne aval et de la Dordogne qui présentent des niveaux inférieurs à très inférieurs à la normale pour un grand nombre des points de suivi. La stabilisation des niveaux est cependant actée pour de nombreux indicateurs, elle traduit une période charnière vers, peut-être, une prochaine phase de recharge des nappes.
- Les alluvions et corridors fluvio-glaciaires du Rhône amont et aval, qui présentent des niveaux toujours globalement inférieurs aux valeurs normales, à l'image de la nappe de la Molasse ou de la nappe de l'est Lyonnais pour les couloirs d'Heyrieux ou de Meyzieu. Une légère amélioration de la situation du secteur est observée.

Pour les nappes qui présentent des situations plus favorables, à la faveur des précipitations assez marquées de ce mois d'avril, on peut citer :

- L'aquifère multicouche du Roussillon qui présente des niveaux globalement peu déficitaires mais pour lesquels cependant une légère tendance à la baisse est observée sur plusieurs points de suivi.
- Les nappes alluviales de l'Adour et du Gave de Pau dans le bassin Adour-Garonne qui présentent des niveaux proches de la normale pour cette période de l'année. La recharge reste cependant tardive comme sur le quart sud-ouest du territoire.
- La nappe d'Alsace au sud de Colmar qui présente des niveaux légèrement en baisse voire stables pour certains. Plusieurs niveaux du centre de la plaine d'Alsace sont proches de la normale, tout comme les secteurs dont l'alimentation principale provient du Rhin.

### ▶ 6.2 Méthodologies et sources

La carte présente certaines stations des réseaux de surveillance quantitative des nappes (piézométrie). L'indicateur de niveau est la fréquence de retour du niveau mensuel moyen observé de la station, réparti en cinq quantiles, du plus sec (représenté en rouge) au plus humide (en bleu foncé).

Les stations indiquées en blanc signifient une insuffisance de données historiques pour déterminer la fréquence de retour du niveau

Le fond de carte (données fournies par le BRGM) représente les grands systèmes aquifères et les zones alluviales (en blanc) et les domaines sans grand système aquifère individualisé (en gris).

L'évaluation de l'indicateur est effectuée par le BRGM, à partir de données de la banque ADES qui sont produites par les services de l'état (DIREN, DDAF, DDE,...), des établissements publics (Agences de l'Eau, BRGM) et des collectivités (conseils généraux ou régionaux, communes,...).

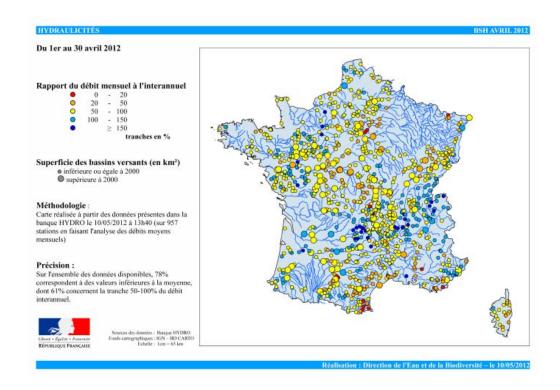
#### ▶ 6.3 A consulter

• Le site de la banque Ades : <u>www.ades.eaufrance.fr</u>

Le site du BRGM : www.brgm.fr



# 1 7. Hydraulicité

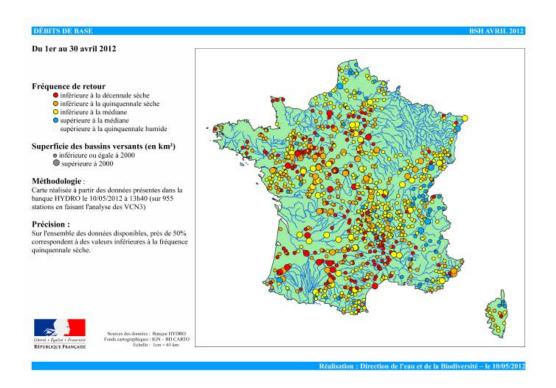


# 7.1 Commentaires

A l'image des précipitations du mois d'avril, l'hydraulicité des cours d'eau est en très nette amélioration par rapport au mois précédent.

Sur l'ensemble des données disponibles, si le rapport à la normale n'est supérieur à 100% que pour 22% d'entre elles, seulement 17% continuent à afficher des rapports à la normale inférieurs à 50%. 61% des valeurs présentent donc un rapport à la normale dans la tranche 50-100% du débit inter-annuel.

# 4 8. Débits de base



#### 8.1 Commentaires

Les débits minimum mesurés au cours du mois d'avril confirment l'amélioration des conditions par rapport au mois précédent mais également la persistance d'un déficit hérité des mois précédents.

Sur l'ensemble des données disponibles, près de 50% correspondent à des valeurs toujours inférieures à la fréquence quinquennale sèche.

# 8.2 Méthodologies et sources

La carte présente les stations d'hydrométrie des cours d'eau. L'indicateur est la fréquence de retour du débit d'étiage VCN3 (débit quotidien le plus bas observé sur 3 jours consécutifs pendant le mois écoulé). Ce débit est comparé aux valeurs historiques du même mois pour certaines stations de la banque HYDRO et réparti selon sa fréquence de retour en cinq quantiles, du plus sec (représenté en rouge) au plus humide (en bleu) : au plus une année sur 10, entre une année sur 10 et une année sur 5, entre une année sur 5 et une année sur 2, entre une année sur 2 et 4 année sur 5, au moins 4 années sur 5.

L'évaluation de cet indicateur est effectuée par la Direction de l'eau et de la biodiversité à partir des données disponibles dans la banque HYDRO.

# 8.3 A consulter

Le site de la banque Hydro :  $\underline{www.hydro.eaufrance.fr}$ 

#### 9. Glossaire

#### Débit

Le débit représente un volume d'eau écoulé par unité de temps, généralement exprimé en m3/s.

#### Écoulement

Les pluies efficaces sont à l'origine des écoulements superficiel et souterrain :

- l'écoulement superficiel est collecté directement par le réseau hydrographique ; il se produit dans les heures ou jours qui suivent la pluie.
- l'écoulement souterrain des nappes ; par comparaison avec l'écoulement superficiel, l'écoulement souterrain peut être lent, différé et de longue durée (quelques heures à plusieurs milliers d'années).

#### Évapotranspiration

L'émission de la vapeur d'eau ou «évapotranspiration», exprimée en mm, résulte de deux phénomènes : l'évaporation, qui est un phénomène purement physique, et la transpiration des plantes. La recharge des nappes phréatiques par les précipitations tombant en période d'activité du couvert végétal peut être limitée par l'évapotranspiration.

#### Infiltration (recharge)

L'infiltration est le processus physique par lequel l'eau pénètre dans les sols et alimente les nappes.

#### **Précipitations**

Les précipitations (pluie ou neige) sont mesurées à la surface de la terre en millimètres. Le terme «lame d'eau tombée» est également employé pour quantifier les précipitations.

#### Précipitations efficaces

Les précipitations efficaces, exprimées en mm, sont égales à la différence entre les précipitations totales et l'évapotranspiration. Les précipitations efficaces peuvent être calculées directement à partir des paramètres climatiques et de la réserve utile du sol (RU). L'eau des précipitations efficaces est répartie, au niveau du sol, en deux fractions : l'écoulement superficiel et l'infiltration.

#### Réserve utile du sol (RU)

La réserve utile (RU) correspond à l'eau présente dans le sol qui est utilisable par la plante. Elle est exprimée en millimètres.

#### Nappe d'eau souterraine

Une nappe souterraine est une masse d'eau contenue dans les interstices ou fissures du sous-sol. On distingue deux types de nappes : libres (ou phréatiques) et captives, ces dernières étant piégées sous des formations géologiques imperméables. Le niveau des nappes peut varier en fonction des infiltrations et des prélèvements d'eau.

