

BILAN DE LA SITUATION HYDROLOGIQUE EN FRANCE DU 1^{ER} SEPTEMBRE 2020 AU 31 AOÛT 2021



Auteur : Office International de l'Eau (OIEau), Office français de la biodiversité (OFB), Météo-France, Ministère de la Transition écologique et solidaire (Direction de l'eau et de la biodiversité), BRGM

Publication: Office International de l'Eau (OIEau)

Contribution : Office français de la biodiversité (OFB), BRGM, Electricité de France (EDF), EPTB Seine Grands Lacs, EPTB Loire, Météo-France, Ministère de la Transition écologique et solidaire (Direction de l'eau et de la biodiversité), Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de bassin, Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des crues (SCHAPI), Voies navigables de France (VNF)

Date de publication : 01/2024

Format : PDF

Langue : FR

Couverture spatiale : France métropolitaine

Couverture temporelle : 01/09/2020 - 31/08/2021

Droits d'usage : <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/fr/>

Avec le soutien financier de



SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	3
2.	BILAN GLOBAL DE L'ANNEE HYDROLOGIQUE	4
3.	PRECIPITATIONS ET EAU DANS LE SOL	5
4.	NAPPES.....	18
5.	DEBITS DES COURS D'EAU	25
6.	ETIAGES.....	34
7.	BARRAGES ET RESERVOIRS.....	37
8.	GLOSSAIRE	40

Avec le soutien financier de

Avec le soutien du

1. INTRODUCTION

Le **bulletin national de situation hydrologique** (BSH national) décrit l'état des ressources en eau sur le territoire métropolitain de l'année hydrologique précédente.

L'année hydrologique est définie comme la période de 12 mois débutant après le mois habituel des plus basses eaux. En fonction de la situation météorologique des régions, l'année hydrologique peut débuter à des dates différentes, mais en France métropolitaine, il est considéré qu'elle débute au mois de septembre. Le bilan de situation hydrologique annuel traitera ainsi la période du 1er septembre 2020 au 31 août 2021.

Le bulletin est constitué d'un ensemble de cartes, de graphiques d'évolution et de leurs commentaires qui présentent la situation quantitative des ressources en eau selon des grands thèmes : pluviométrie, débits des cours d'eau, niveau des nappes d'eau souterraine, état de remplissage des barrages-réservoirs et du manteau neigeux. Il fournit également une information synthétique sur les arrêtés préfectoraux pris pour limiter les usages de l'eau durant la période d'étiage.

Il est le résultat d'une collaboration de différents producteurs et gestionnaires de données :

- Météo-France pour les données météorologiques (précipitations, humidité des sols, manteau neigeux) ;
- les DREAL¹ de bassin et le SCHAPI² pour les données sur les débits des cours d'eau et l'état de remplissage des barrages (en collaboration avec d'autres acteurs nationaux, comme EDF³, VNF⁴ et des EPTB⁵, tels que Seine Grands Lacs). Chaque région du bassin élabore également un bulletin au niveau de son territoire : leur fréquence de parution est généralement mensuelle et permet d'accéder à une échelle de détail plus fine ;
- le BRGM pour les niveaux des nappes d'eau souterraine ;
- l'Office français de la biodiversité (OFB) pour les observations sur les étiages (entre les mois de juin et octobre).

Le bulletin est réalisé sous l'égide du comité de rédaction, composé des différents contributeurs du BSH (producteurs et gestionnaires de données), animé par l'Office International de l'Eau (OiEau), en lien avec l'OFB et la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère chargé de l'écologie.

1 Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

2 Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des crues

3 Électricité de France

4 Voies navigables de France

5 Établissement public territorial de bassin

Avec le soutien financier de

2. BILAN GLOBAL DE L'ANNEE HYDROLOGIQUE

Au cours de cette année hydrologique 2020-2021, le cumul de précipitations a été légèrement excédentaire en moyenne sur la France, comparable en moyenne à l'année précédente. Toutefois, contrairement à l'année hydrologique 2019-2020, le début de printemps assez peu arrosé avec des mois de mars et avril déficitaires, a été suivi d'un début d'été très pluvieux avec un excédent supérieur à 50 % en juillet et en août. En moyenne sur la période d'été, l'excédent a été proche de 10 %. Les précipitations n'avaient pas été excédentaires sur cette période depuis 2014. Le cumul de précipitations a été globalement déficitaire autour des Pyrénées et sur la Corse.

L'indicateur du niveau d'humidité des sols a été proche de la normale sur une grande partie du pays durant l'année hydrologique 2020-2021. Les sols ont été toutefois modérément secs à extrêmement secs par endroits du Roussillon aux Cévennes et au Var, sur l'est de la Haute-Corse et très localement sur le nord de l'Alsace, le nord-est de la Meuse et l'Allier.

L'automne et l'hiver 2020-2021 se sont caractérisés par une recharge excédentaire des nappes sur une grande partie du territoire et par une recharge très faible sur le littoral méditerranéen. La période de recharge s'est terminée un peu précocement, entre février et avril.

La vidange 2021 a été peu active, entrecoupée d'épisodes exceptionnels de recharge. En détails, le début de printemps sec s'est traduit par des baisses importantes et inhabituelles des niveaux. Les précipitations très abondantes entre mai et juillet, associées à une évapotranspiration faible, ont permis de ralentir l'intensité de la vidange et même d'observer des épisodes exceptionnels de recharge, phénomènes atypiques pour cette période. La vidange a ensuite repris jusqu'en septembre à décembre.

Le débit des cours d'eau a évolué en suivant les variations de précipitations. Les débits ont ainsi fortement chuté en mars sur l'ensemble du territoire. L'hydraulicité des cours d'eau s'est améliorée de mai à juillet grâce aux précipitations au-dessus des normales. Malgré des précipitations plus faibles en août, la situation est restée satisfaisante sur l'ensemble du territoire où des données ont pu être collectées.

Les barrages ont commencé l'année avec des taux de remplissage plutôt bas. Leur niveau a par la suite augmenté sur l'ensemble du territoire, pour finir avec des niveaux de remplissage supérieurs à 60%.

Avec le soutien financier de



3. PRECIPITATIONS ET EAU DANS LE SOL

Bilan global de l'année hydrologique (septembre 2020 à août 2021) :

Au cours de l'année hydrologique 2020-2021, le cumul de précipitations a été légèrement excédentaire en moyenne sur la France.

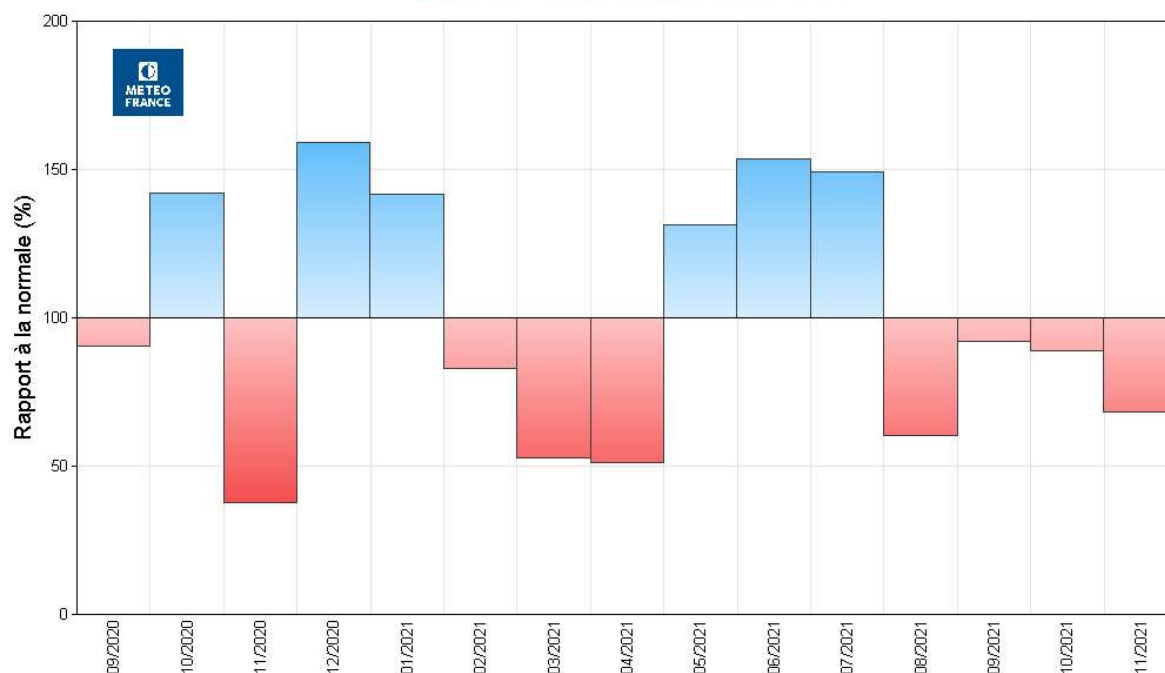
Durant la période de recharge de septembre 2020 à mars 2021, la pluviométrie a été en moyenne légèrement supérieure à la normale. Sur la majeure partie du pays, elle a été proche des valeurs de saison mais 10 à 30 % au-dessus près des côtes de la Manche, en Picardie, dans la Marne, sur les Charentes, le Limousin, Midi-Pyrénées et la moitié ouest de la Corse et plus généralement en Aquitaine, voire jusqu'à 50 % sur le sud de la Gironde et 60 % dans les Landes. En revanche, les précipitations ont été déficitaires de 20 à 50 % de la moyenne vallée du Rhône au Var et au Roussillon, jusqu'à 60 % sur l'Hérault et le sud du Gard. Durant l'étiage, la majeure partie du pays a été très arrosée de mai à juillet avec un excédent supérieur à 30 % en mai puis à 50 % en juin et juillet. Sur l'été météorologique de juin à août, la pluviométrie a été en moyenne excédentaire de 20 % sur la France.

Prolongement de la période d'étiage 2021 jusqu'en octobre 2021 :

Les précipitations ont été abondantes des Pyrénées au nord du Massif central et à l'Île-de-France en septembre puis sur le Nord-Ouest et le Sud-Est en octobre à l'exception des Alpes frontalières et de la Côte d'Azur. En revanche, elles ont été déficitaires durant les deux mois sur le Nord-Est et la Corse. En moyenne sur la France, la fin de l'étiage a été légèrement déficitaire. La période de recharge a débuté en novembre 2021 avec un déficit pluviométrique quasi généralisé, supérieur à 30 % en moyenne sur la France.

Rapport à la normale 1981/2010 du cumul mensuel de précipitations agrégées sur la France

Septembre 2020 à Novembre 2021



Avec le soutien financier de

3.1 Situation au début de l'année hydrologique, au 1er septembre 2020

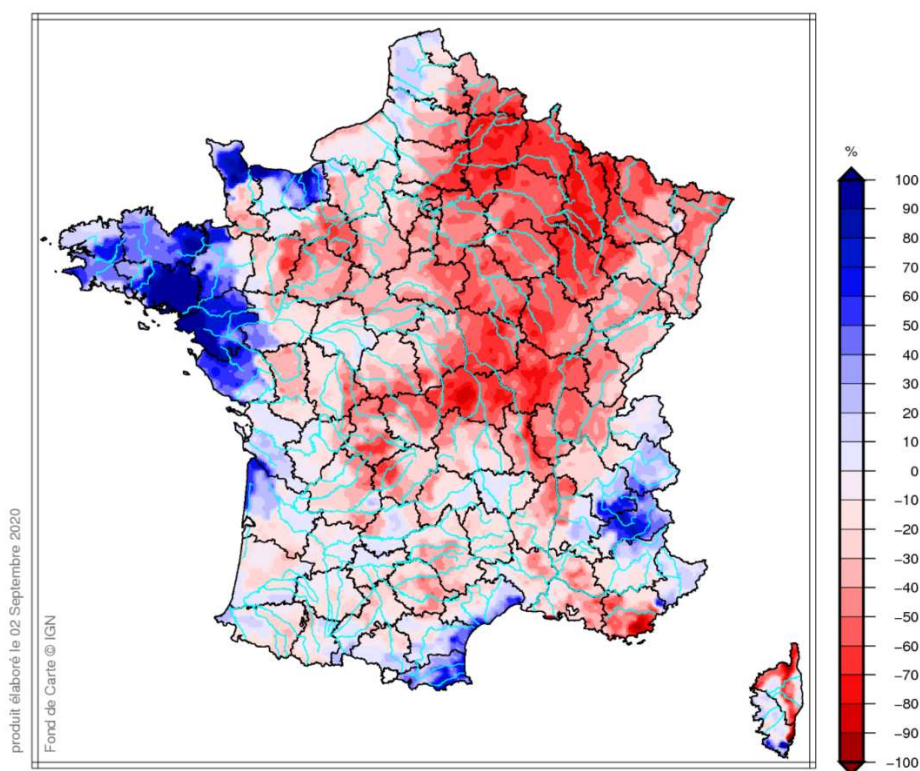
Le cumul des précipitations de l'année hydrologique précédente 2019-2020 a été en moyenne sur la France excédentaire de près de 10 %. L'excédent a été généralement compris entre 25 et 50 % sur la pointe du Cotentin, du Finistère aux Landes, sur les Pyrénées-Orientales et l'est de l'Aude, en région PACA et plus localement dans le Cantal, la Seine-Maritime, sur le sud de la Savoie ainsi que sur le relief de la Haute-Corse. Les cumuls de pluie ont été plus proches de la normale sur le reste du pays.

Au 1er septembre 2020, l'indice d'humidité des sols superficiels affiche des valeurs nettement supérieures aux normales du Cotentin au nord du Calvados, de la Bretagne à la Vendée, sur le nord-ouest de la Gironde, le littoral du Languedoc-Roussillon et les Alpes centrales avec un excédent souvent de plus de 50 %. L'indice d'humidité des sols retrouve des valeurs proches de la normale de la Haute-Normandie à l'ouest des Hauts-de-France et généralement de l'Orne et de l'Eure-et-Loir au Sud-Ouest, sur le Massif central et la basse vallée du Rhône. Du nord de l'Auvergne aux frontières du Nord et du Nord-Est, l'indice d'humidité des sols demeure inférieur aux normales, souvent de l'ordre de 50 à 80 %, de même localement dans le Var ainsi que sur le nord et le sud-est de la Corse.

Ecart pondéré à la normale de l'indice d'humidité des sols au 1^{er} septembre 2020



France
Ecart pondéré à la normale 1981/2010 de l'indice d'humidité des sols
le 1^{er} Septembre 2020



Méthodologie et ressources

Méthodologie et ressources : L'indice d'humidité des sols, qui représente l'état des ressources en eau du sol, est issu de la chaîne de modélisation hydro-météorologique de Météo-France. L'écart à la moyenne sur la période 1981-2010 pour la même date permet d'estimer l'écart à des conditions de référence.

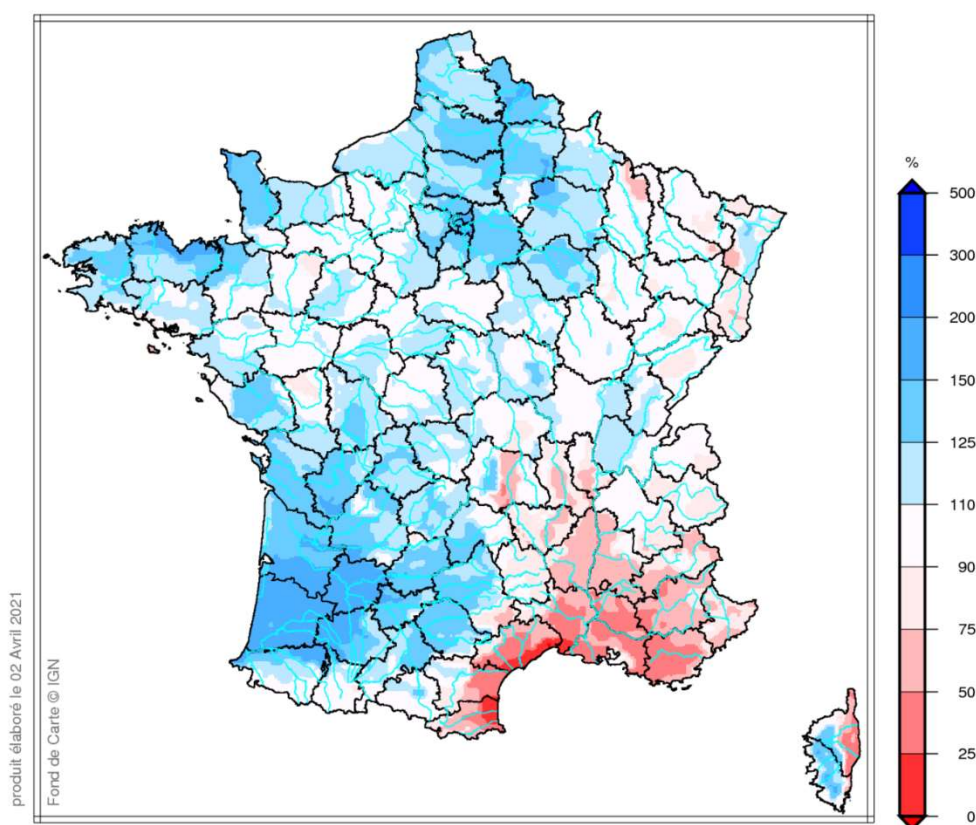
3.2 Analyse de la période de recharge de septembre 2020 à mars 2021

Le cumul des précipitations efficaces est excédentaire de plus de 25 % sur les plaines du Sud-Ouest, les Charentes, la Vendée, le nord de la Bretagne, le Cotentin ainsi que sur le relief corse et plus localement des Hauts-de-France à l'Île-de-France et à l'ouest de la Champagne, sur le Poitou, la Nièvre et le Puy-de-Dôme. Il atteint une fois et demie à deux fois la normale du sud de la Gironde et du Lot-et-Garonne aux Landes et au nord des Pyrénées-Atlantiques, sur le littoral des Côtes-d'Armor et très localement sur la région parisienne, la Marne et le département du Nord. Le cumul des précipitations efficaces est déficitaire de plus de 25 % de la moyenne vallée du Rhône aux régions méditerranéennes, sur l'est de la Haute-Corse et plus localement du Puy-de-Dôme au département du Rhône. Le déficit atteint 50 à 75 % du Roussillon au Var, voire plus de 75 % sur le littoral des Pyrénées-Orientales, de l'Hérault et du Gard. Il est plus proche de la normale sur le reste du pays.

Rapport à la normale du cumul des précipitations efficaces de septembre 2020 à mars 2021



France
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations efficaces
De Septembre 2020 à Mars 2021



Méthodologie et ressources :

Les précipitations efficaces sont évaluées à l'aide de la chaîne de modélisation hydro-météorologique de Météo-France. Elles sont cumulées depuis le 1er septembre de l'année hydrologique en cours. Les précipitations efficaces correspondent à un bilan hydrique entre les précipitations et l'évapo-transpiration réelle. Elles peuvent donc être négatives. Les normales sont calculées de 1981 à 2010 sur la même période.

Enneigement sur les massifs au 1er avril 2021

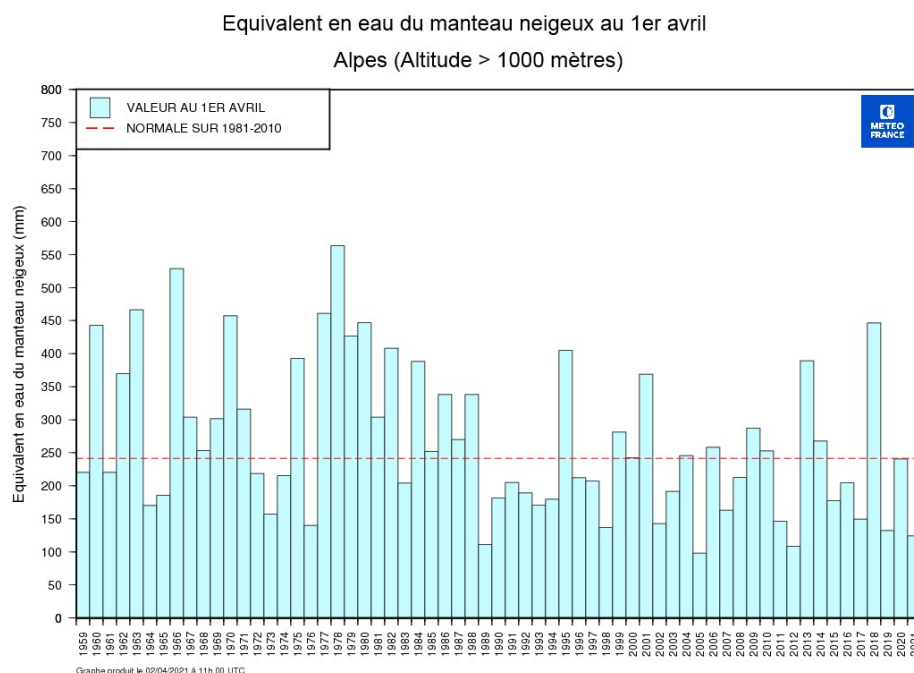
Sur les Alpes, au 1er avril 2021, l'équivalent en eau du manteau neigeux est déficitaire de plus de 75 % sur le Jura, les Alpes du Sud et les Préalpes. Le déficit est le plus souvent compris entre 25 et 75 % de la Haute-Savoie au nord des Hautes-Alpes. Sur les Alpes du Nord, l'équivalent en eau du manteau neigeux est resté inférieur à la normale hormis ponctuellement début février où il a été plus proche des valeurs de saison suite à d'abondantes chutes de neige fin janvier. Au 1er avril, il est nettement en dessous du premier quintile, situation qui se produit en moyenne une année sur cinq. De mi-décembre à mi-février, l'équivalent en eau du manteau neigeux sur les Alpes du Sud est resté assez proche des valeurs de saison, puis il est devenu très inférieur à la normale à partir de début mars. Au 1er avril, il est proche du record* le plus bas enregistré en 2005 sur les Alpes du Sud et de la valeur de 2012 (2ème rang). Sur l'ensemble du massif alpin, l'équivalent en eau du manteau neigeux est au 4ème rang des plus bas enregistrés depuis 1959 derrière 2012, 1989 et 2005, record le plus bas.

Sur les Pyrénées, au 1er avril 2021, la quantité d'eau stockée dans le manteau neigeux est déficitaire de plus de 50 % sur la quasi-totalité de la chaîne, voire souvent de plus de 75 %. Le déficit est très localement compris entre 25 et 50 % sur les Pyrénées-Atlantiques et les Hautes-Pyrénées. Suite aux chutes de neige abondantes de décembre et janvier, l'équivalent en eau du manteau neigeux a été supérieur à la normale en début d'hiver. Puis, il est devenu très inférieur à la normale à partir de mi-février. Au 1er avril, il est nettement en dessous du premier quintile, situation qui se produit en moyenne une année sur cinq.

En Corse, au 1er avril 2021, la quantité d'eau stockée dans le manteau neigeux est supérieure à la normale. L'équivalent en eau du manteau neigeux a été très excédentaire durant tout l'hiver 2020-2021 et au début du printemps.

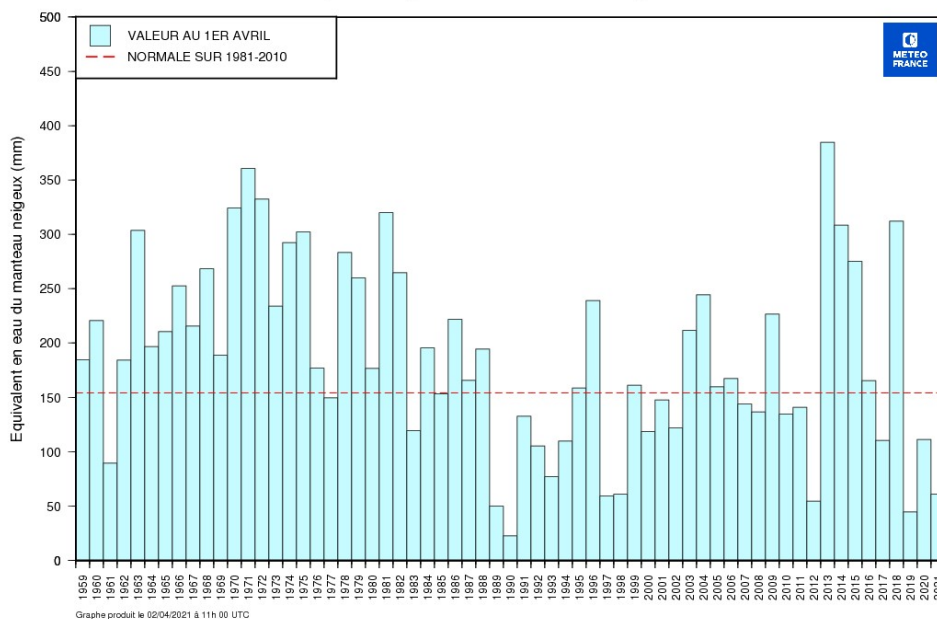
* : record sur la période 1959-2021

Evolution de l'équivalent en eau du manteau neigeux au 1er avril depuis 1959 sur les massifs des Alpes, des Pyrénées et de la Corse

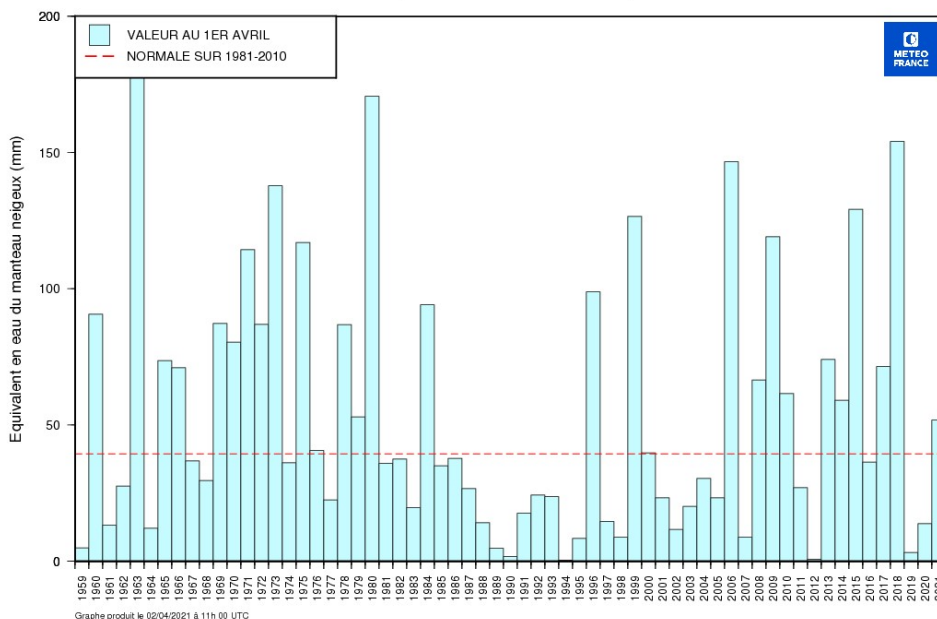


Avec le soutien financier de

Equivalent en eau du manteau neigeux au 1er avril
Pyrénées (Altitude > 1000 mètres)



Equivalent en eau du manteau neigeux au 1er avril
Corse (Altitude > 1000 mètres)



Méthodologie et ressources :

L'équivalent en eau du manteau neigeux est évalué à l'aide de la chaîne de modélisation hydro-météorologique de Météo-France. Il s'agit du cumul sur les mailles du domaine considéré pour lesquelles l'altitude est supérieure à 1000 mètres. La normale représente la moyenne des valeurs calculées de 1981 à 2010 sur le même domaine.

Avec le soutien financier de

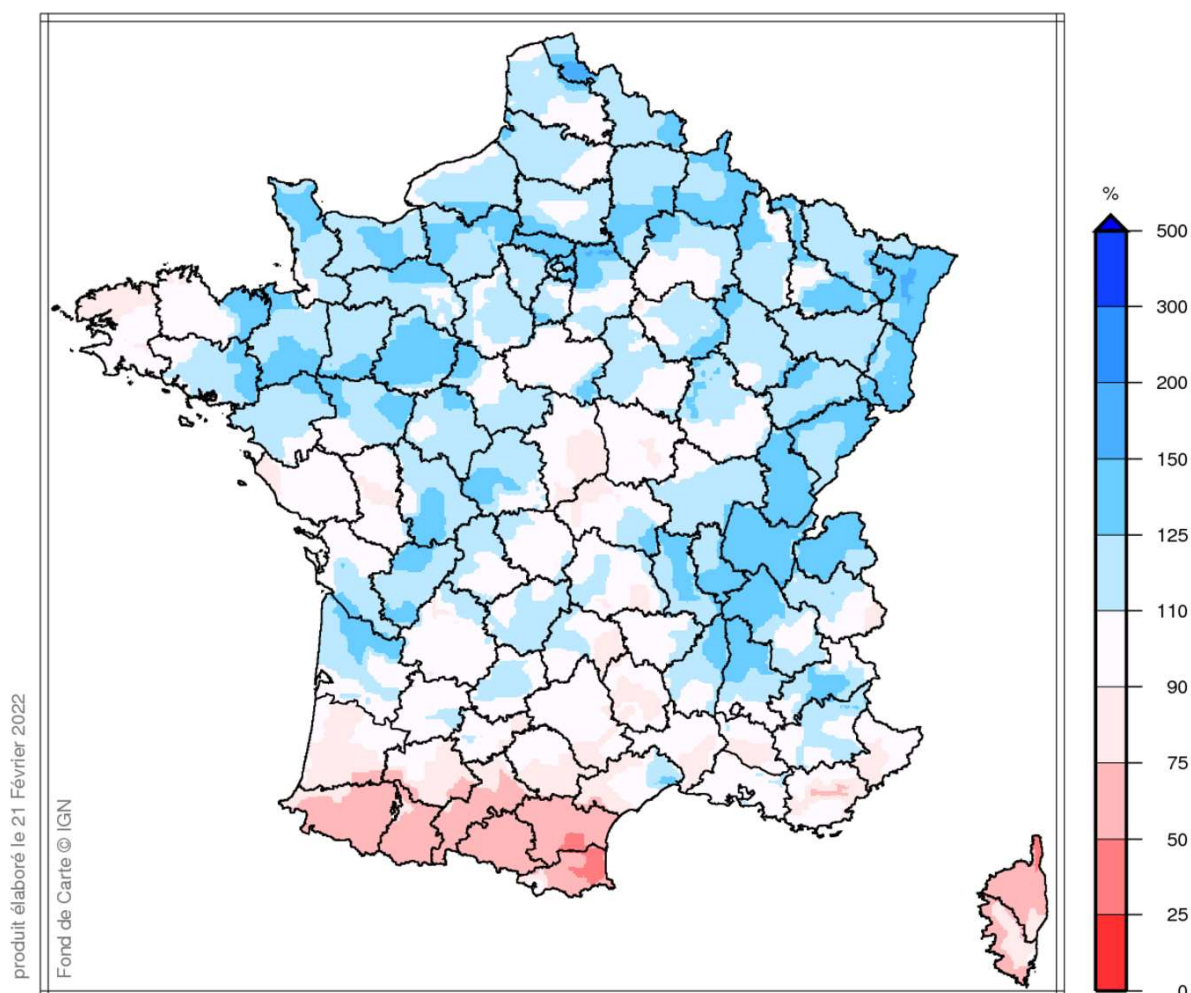
3.3 Analyse de la période d'étiage d'avril à août 2021

Le cumul des précipitations pour la période d'étiage a été déficitaire en avril et en août mais excédentaire de plus de 40 % de mai à juillet. En moyenne sur la période d'étiage, l'excédent a été proche de 10 %. Les précipitations n'avaient pas été excédentaires sur cette période depuis 2014. Pendant 6 années consécutives, cette période a été en dessous des normales. Seuls les six départements bordant les Pyrénées ainsi que la Haute-Corse et le littoral de la Corse du Sud ont été déficitaires de plus de 25 %, voire localement de plus de 50 % dans l'Aude, les Pyrénées-Orientales et au cap Corse. Sur le reste du pays, les cumuls sont proches de la normale ou supérieurs de plus de 10 %. Ils sont globalement excédentaires de plus de 25 % de l'Alsace au nord de Rhône-Alpes ainsi que plus localement de la frontière belge à l'est de la Bretagne et au nord de la Nouvelle-Aquitaine.

Rapport à la normale du cumul de précipitations d'avril à août 2021



Rapport à la normale du cumul de précipitations
D Avril 2021 à Août 2021



Avec le soutien financier de

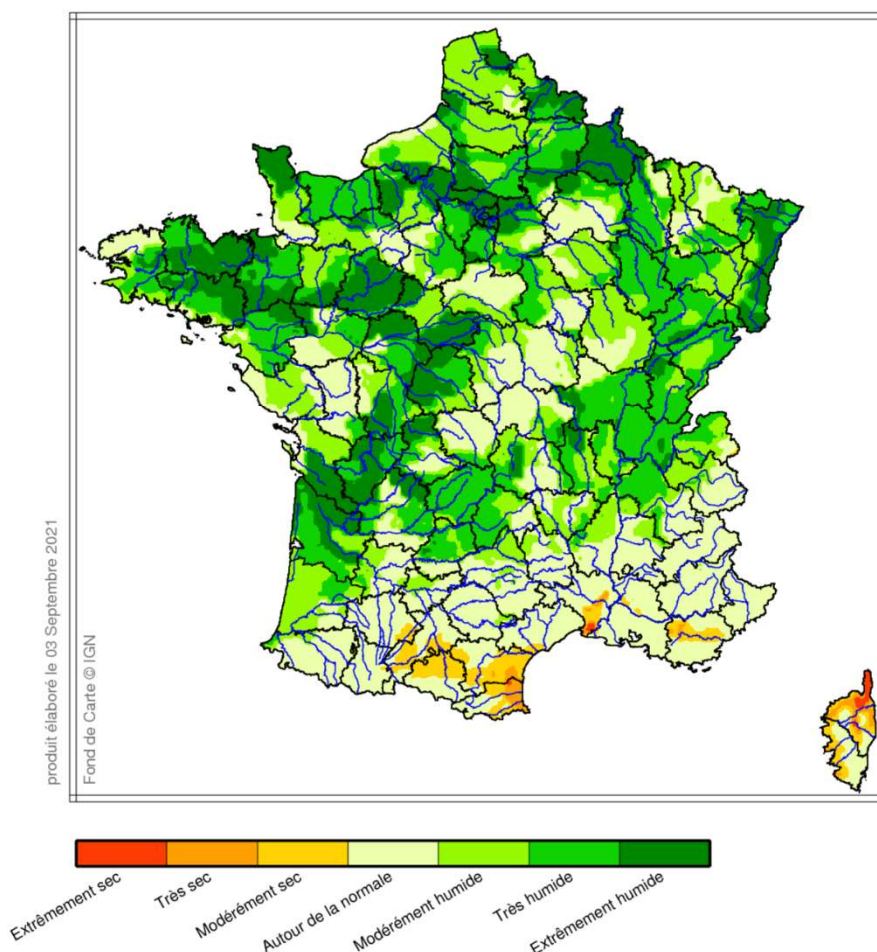
Indicateurs de la sécheresse des sols au cours de l'été 2021

À l'inverse des deux étés précédents marqués par une sécheresse sévère sur la moitié est de l'Hexagone en 2019 puis sur un large quart nord-est en 2020, sur les trois mois de juin à août 2021, les sols se sont humidifiés sur l'ensemble du pays sauf sur le Sud. Ils sont devenus humides à très humides, hormis sur l'ouest du Poitou, le nord du Finistère, dans le Loiret, de la Creuse au centre de la Bourgogne. Les sols sont même devenus extrêmement humides du nord de la Gironde au sud du Loir-et-Cher, de l'intérieur de la Bretagne à la Sarthe, en plaine d'Alsace, sur les Ardennes et le nord du Bassin parisien ainsi que localement en Normandie et sur les Hauts-de-France. Du sud de l'Aquitaine à la Savoie et à la région PACA ainsi que sur le sud-est de la Corse, l'indicateur de la sécheresse des sols est globalement proche de la normale. Les sols sont toutefois modérément secs à localement très secs de l'est du Gers au Roussillon, sur le sud du Gard et l'intérieur du Var. Ils sont également très secs sur le littoral occidental de la Corse et extrêmement secs sur le nord de la Haute-Corse.

- *sols très humides / sols très secs : événement se produisant en moyenne une fois tous les 10 ans*
- *sols extrêmement humides / sols extrêmement secs : événement se produisant en moyenne une fois tous les 25 ans*



Indicateur du niveau d'humidité des sols sur 3 mois
De Juin à Août 2021



Méthodologie et ressources :

L'indicateur de la sécheresse des sols est calculé à partir de l'indice d'humidité des sols moyenné sur 3 mois. Cet indice de probabilité permet un classement des sols (d'extrêmement sec à extrêmement humide) par rapport aux 3 mêmes mois sur la période de référence 1981-2010.

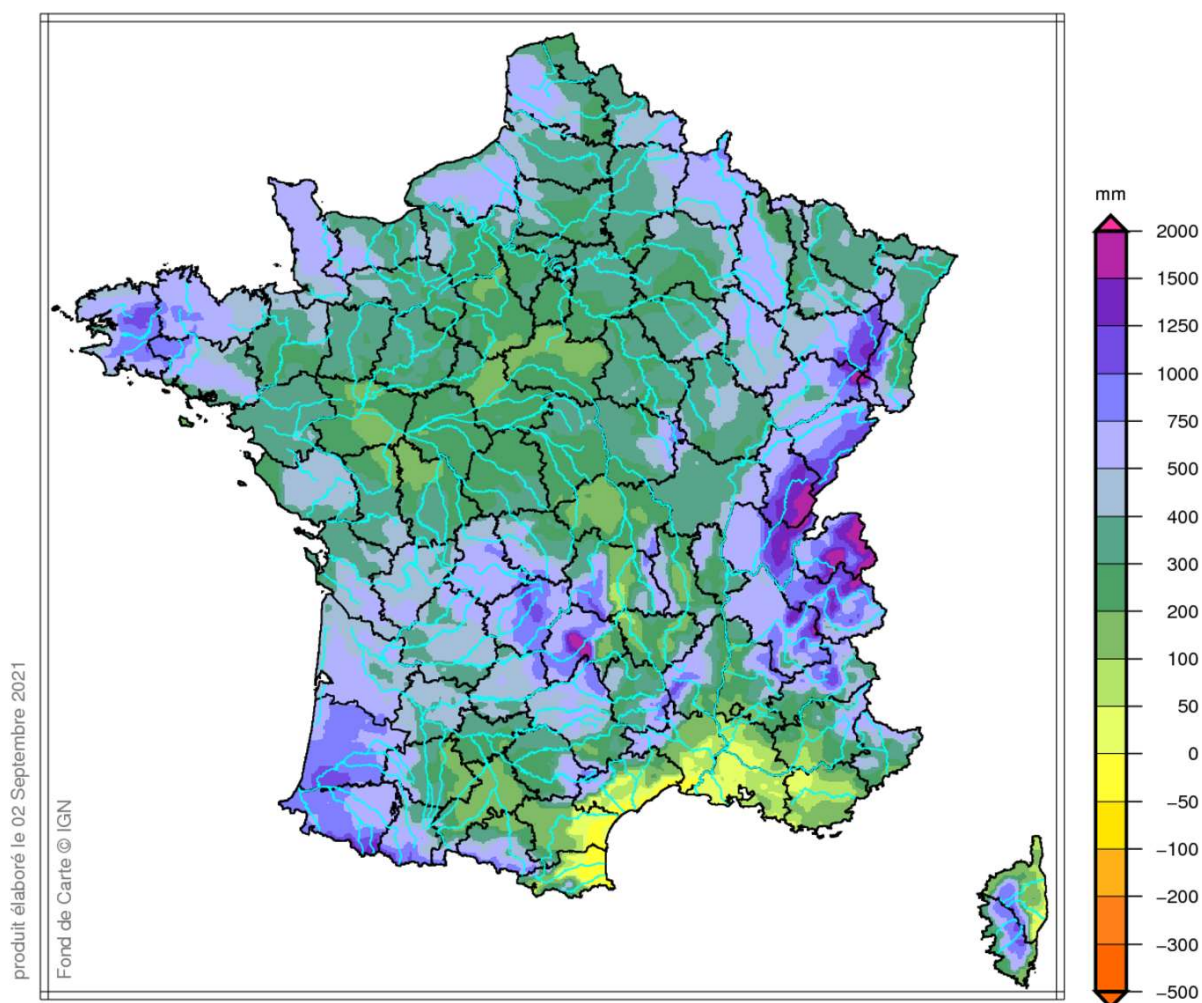
Avec le soutien financier de

3.4 Bilan de l'année hydrologique (septembre 2020 à août 2021)

Cumul des précipitations efficaces sur la France de septembre 2020 à août 2021



France
Cumul de précipitations efficaces
De Septembre 2020 à Août 2021



NB : Les précipitations efficaces sont évaluées à l'aide de la chaîne de modélisation hydro-météorologique de Météo-France. Elles sont cumulées depuis le 01/09 de l'année hydrologique en cours. Les précipitations efficaces correspondent à un bilan hydrique entre les précipitations et l'évapo-transpiration réelle. Elles peuvent donc être négatives.

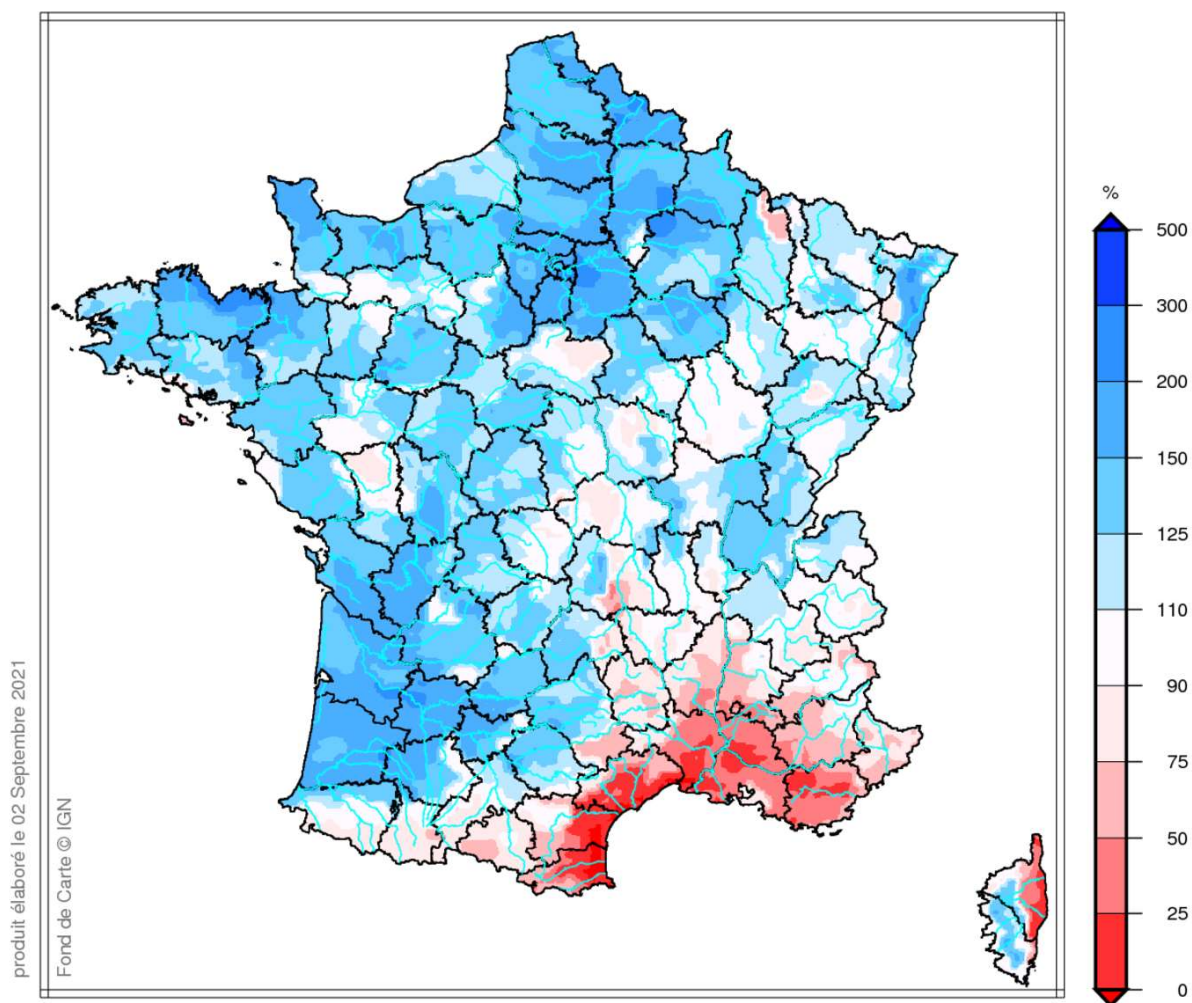
Avec le soutien financier de



Rapport à la normale du cumul des précipitations efficaces de septembre 2020 à août 2021



France Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations efficaces De Septembre 2020 à Août 2021

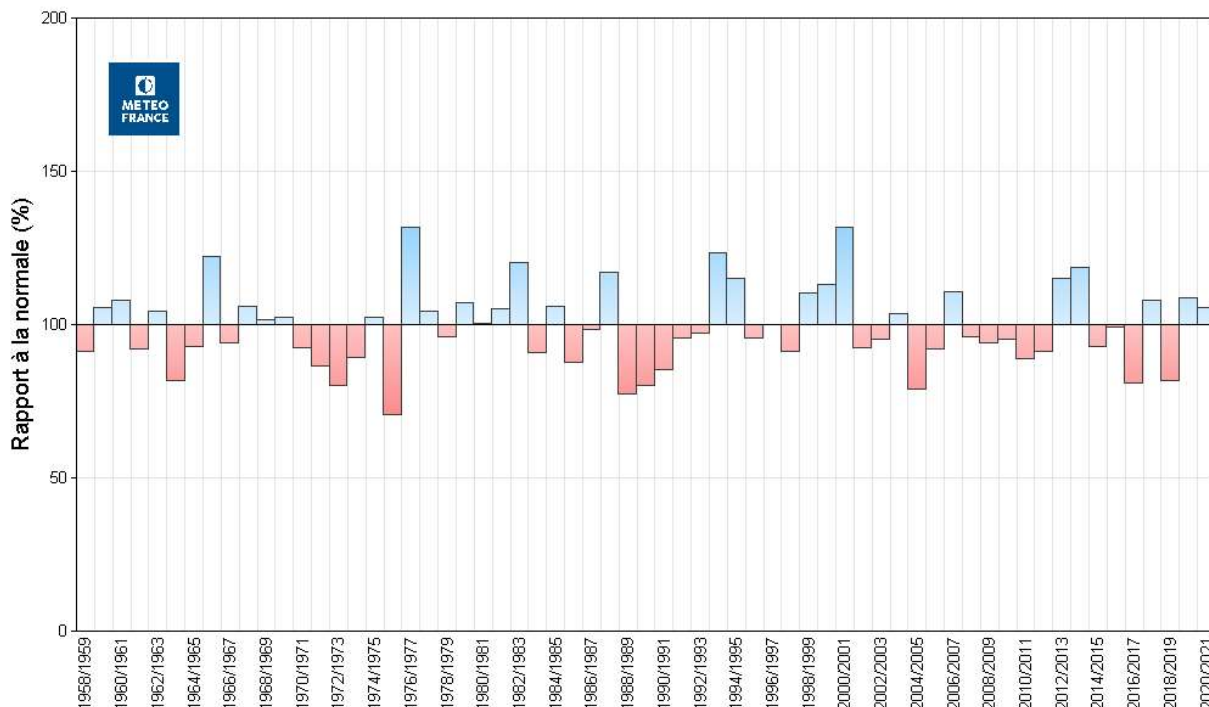


NB : L'indicateur visualisé sur la carte est le rapport du cumul des précipitations efficaces depuis le début de la période hydrologique (1er septembre) à la normale inter-annuelle des précipitations efficaces de la même période sur la période de référence (1981-2010). L'ensemble de ces données est issu de la chaîne hydro-météorologique de Météo-France.

Avec le soutien financier de

Evolution du rapport à la normale du cumul des précipitations sur les années hydrologiques depuis 1959

Rapport à la normale 1981/2010 des cumuls de précipitations agrégées sur la France sur l'année hydrologique depuis 1959



Au cours de cette année hydrologique 2020-2021, le cumul de précipitations a été légèrement excédentaire en moyenne sur la France, comparable en moyenne à l'année précédente. Toutefois, contrairement à l'année hydrologique 2019-2020, le début de printemps assez peu arrosé avec des mois de mars et avril déficitaires, a été suivi d'un début d'été très pluvieux avec un excédent supérieur à 50 % en juillet et en août.

Le cumul des précipitations efficaces a été souvent excédentaire de plus de 25 % de la frontière belge au Nord-Ouest jusqu'aux Landes et au nord de Midi-Pyrénées. Il a atteint une fois et demie à deux fois la normale de l'intérieur des Charentes aux Landes, à l'ouest du Gers et au Tarn-et-Garonne, dans la Vienne, la Basse-Normandie et le Bas-Rhin, sur le nord-est de la Bretagne ainsi que de l'est de l'Eure-et-Loir et de l'Aube au département du Nord. Ponctuellement, on a relevé deux à trois la normale sur le nord des Côtes-d'Armor, la Seine-et-Marne, l'est des Hauts-de-France et le centre de l'Aquitaine. À l'inverse, le cumul des précipitations efficaces a été déficitaire de plus de 50 % sur l'est de la Haute-Corse ainsi que de l'est du Roussillon au sud de l'Ardèche et au Var, voire souvent de plus de 75 %.

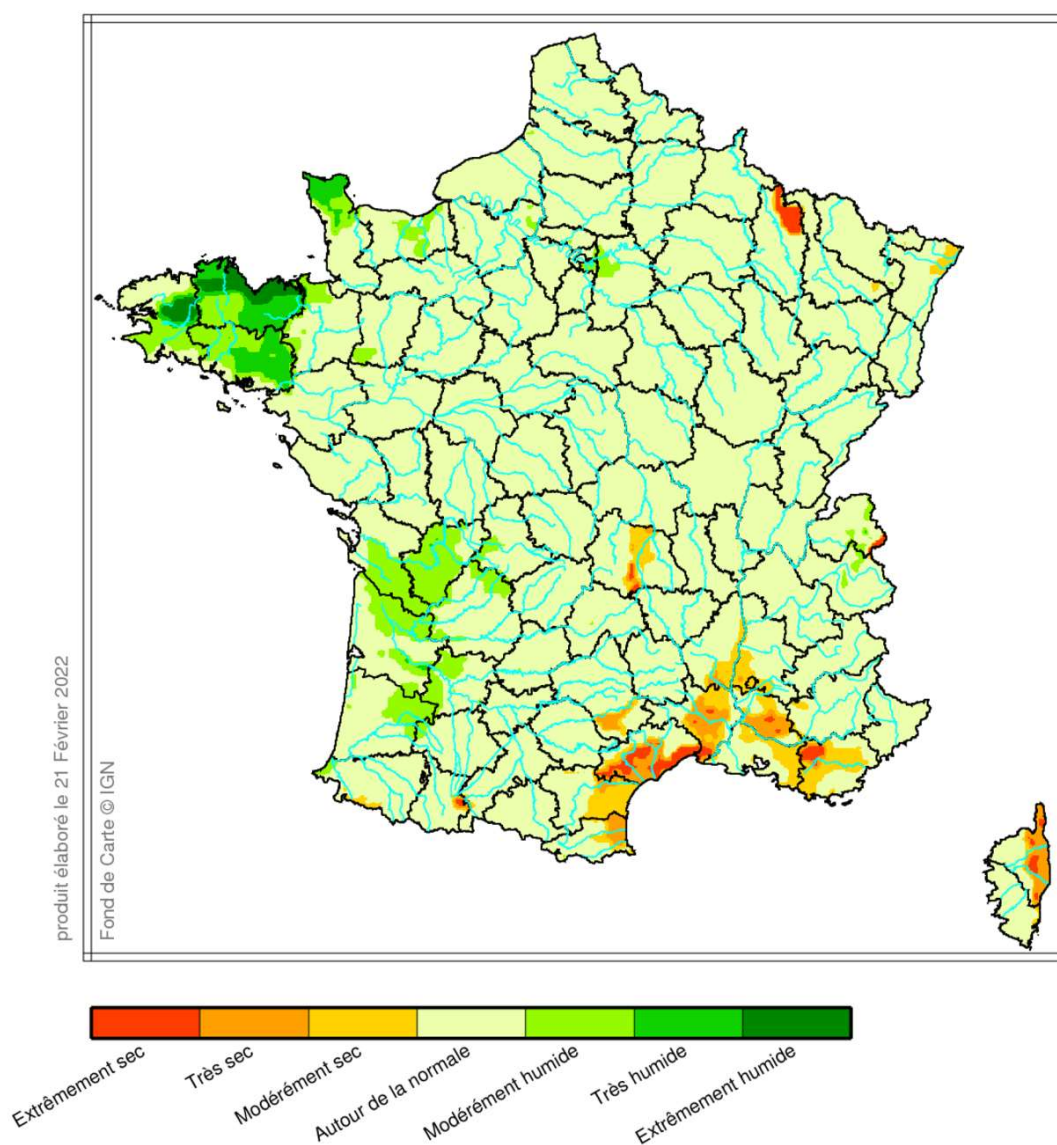
Avec le soutien financier de

Indicateur de la sécheresse des sols de septembre 2020 à août 2021

L'indicateur du niveau d'humidité des sols a été proche de la normale sur une grande partie du pays durant l'année hydrologique 2020-2021. Les sols ont été toutefois modérément secs à extrêmement secs par endroits du Roussillon aux Cévennes et au Var, sur l'est de la Haute-Corse et très localement sur le nord de l'Alsace, le nord-est de la Meuse et l'Allier. En revanche, l'humidité des sols est restée importante sur la Bretagne, des Charentes aux Landes et plus localement sur la Basse-Normandie et l'Île-de-France. Les sols ont été très humides sur la pointe du Cotentin, l'est du Morbihan et des Côtes-d'Armor, voire localement extrêmement humides sur le nord des Côtes-d'Armor et le Finistère.



Indicateur du niveau d'humidité des sols sur 12 mois
Septembre 2020 à Août 2021



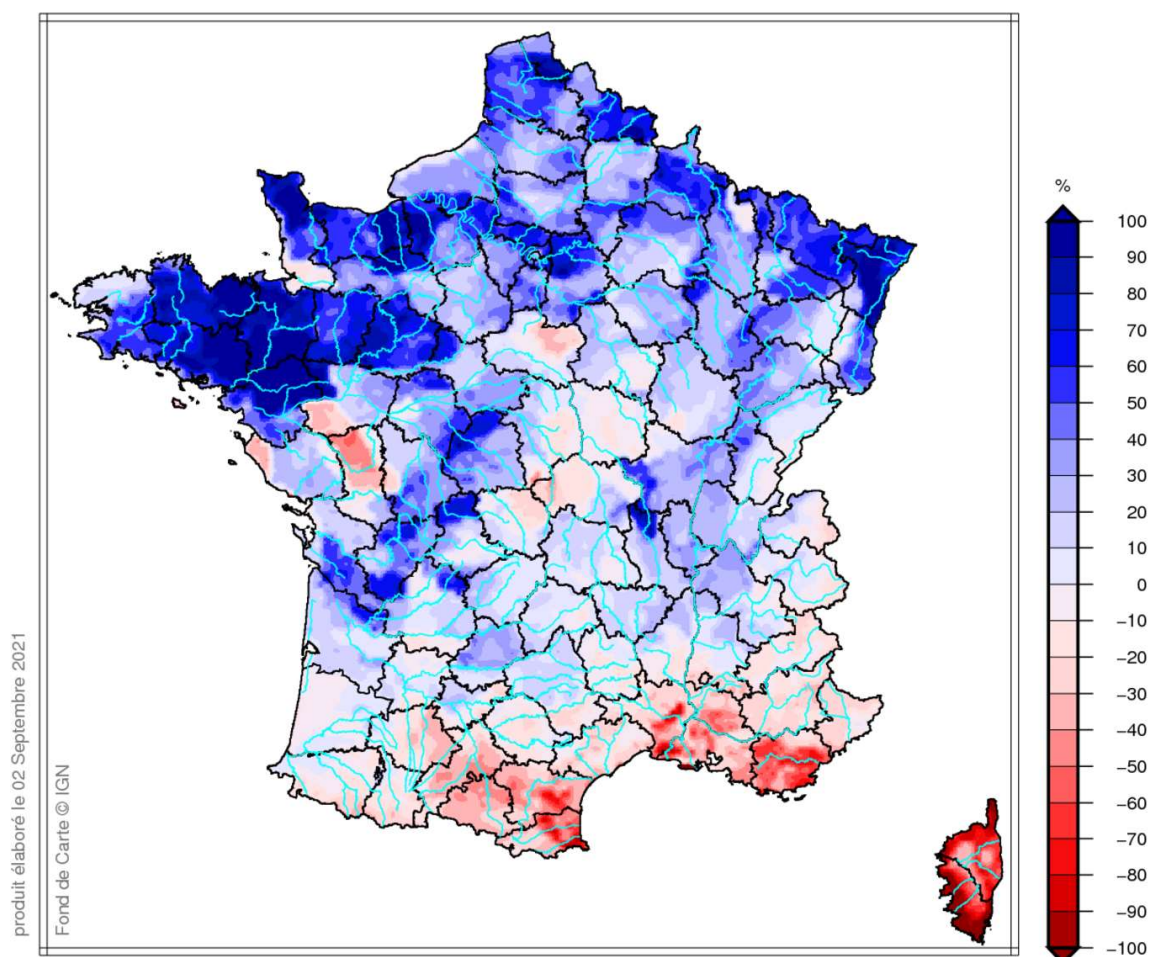
Avec le soutien financier de

Ecart à la normale de l'indice d'humidité des sols au 1^{er} septembre 2021

Au 1^{er} septembre, l'indice d'humidité des sols superficiels est supérieur à la normale de 20 à 40 % de l'ouest de Rhône-Alpes à l'ouest de la Franche-Comté et souvent de 30 à 70 % sur le tiers nord du pays ainsi que du nord de l'Aquitaine au sud du Loir-et-Cher. L'excédent dépasse même 80 % sur l'est de la Bretagne, le nord des pays de la Loire, le sud de la Normandie, le nord du département de la Loire et localement près des frontières du Nord et du Nord-Est. Sur le reste de l'Aquitaine, le nord de Midi-Pyrénées et le centre-est du pays, l'indice d'humidité des sols superficiels est proche de la normale. Il est déficitaire de 20 à 50 % du sud-ouest du Maine-et-Loire au nord des Deux-Sèvres ainsi que du sud de Midi-Pyrénées à la région PACA. Le déficit dépasse localement 50 % sur le Roussillon et du Gard au Var. Sur la Corse, le déficit est supérieur à 50 % dans le centre de l'île et dépasse 80 % sur le littoral.



France
Ecart pondéré à la normale 1981/2010 de l'indice d'humidité des sols
le 1^{er} Septembre 2021



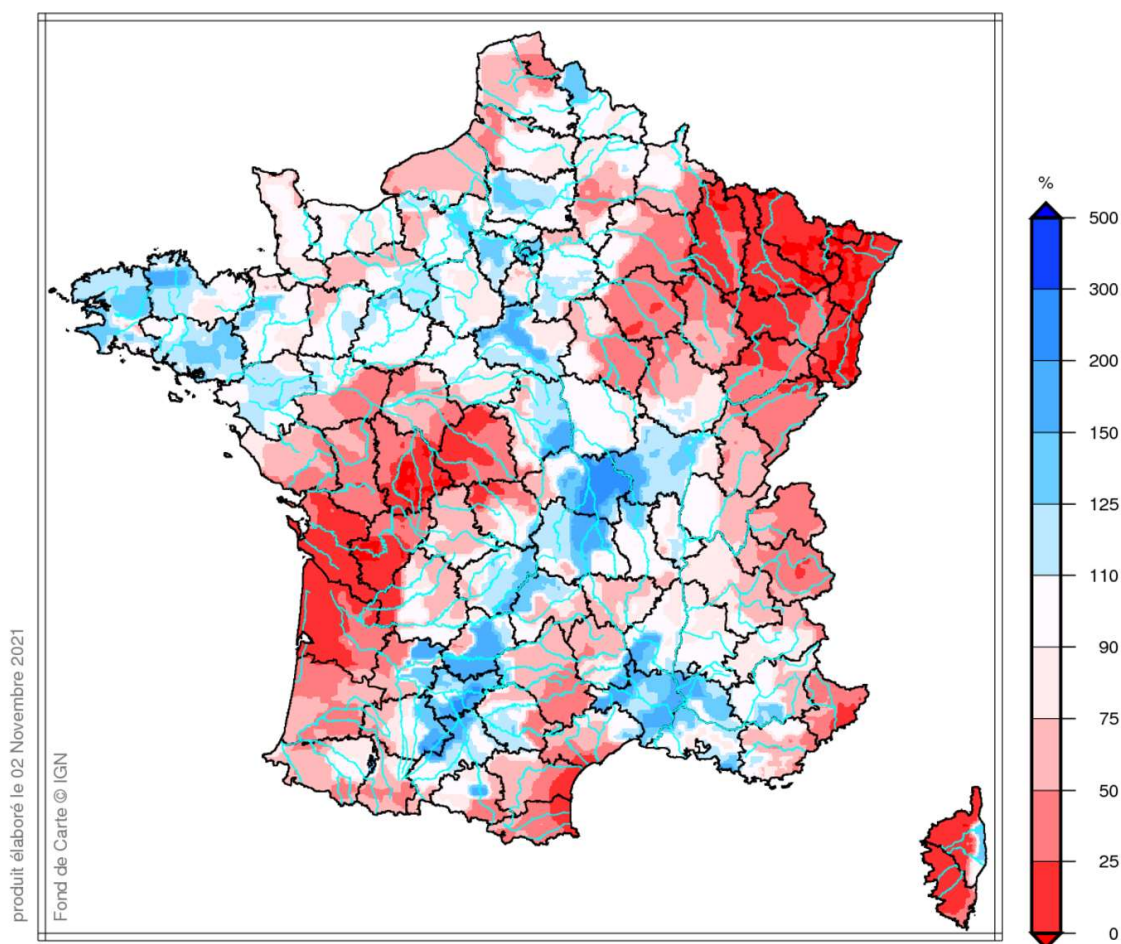
Avec le soutien financier de

3.5 Prolongement de la période d'étiage 2020-2021 jusqu'en octobre 2021

Le cumul des précipitations efficaces est déficitaire sur une grande partie du pays. Le déficit est généralement compris entre 25 et 75 % sur le Nord-Est, de l'ouest des Pyrénées au sud des Pays de la Loire et du Centre-Val de Loire, de l'est des Pyrénées au sud du Cantal et à la Haute-Loire, du Jura au nord des Hautes-Alpes, du sud des Alpes au Var, de l'ouest des Hauts-de-France à la Seine-Maritime et plus localement de l'Eure à la Mayenne. Il dépasse souvent 75 % sur la majeure partie de la Corse, l'Alsace, la Lorraine, de l'Indre à la Gironde, de la plaine du Roussillon à l'ouest de l'Hérault et plus localement sur la Côte d'Azur, l'Aube, le nord de la Franche-Comté et la Savoie. Le cumul des précipitations efficaces, plus proche de la normale sur le reste du pays, est par endroits excédentaire de plus de 25 % en Bretagne, sur la région lilloise, de l'Oise au nord du Massif central, de la Saône-et-Loire à l'est du Lot-et-Garonne et du Gers, du Gard et de l'Ardèche à l'ouest de la Provence ainsi que sur la côte orientale de la Haute-Corse. L'excédent dépasse localement 50 % sur l'ouest des Côtes-d'Armor, la région parisienne, l'Orléanais, le Cher, le nord de l'Auvergne, le nord-ouest de Midi-Pyrénées, les Cévennes, le Gard et la basse vallée du Rhône.



France
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations efficaces
De Septembre à Octobre 2021



Avec le soutien financier de

4. NAPPES

Bilan global de l'année hydrologique 2020-2021

L'automne et l'hiver 2020-2021 se sont caractérisés par une recharge excédentaire des nappes sur une grande partie du territoire et par une recharge très faible sur le littoral méditerranéen. La période de recharge s'est terminée un peu précocement, entre février et avril.

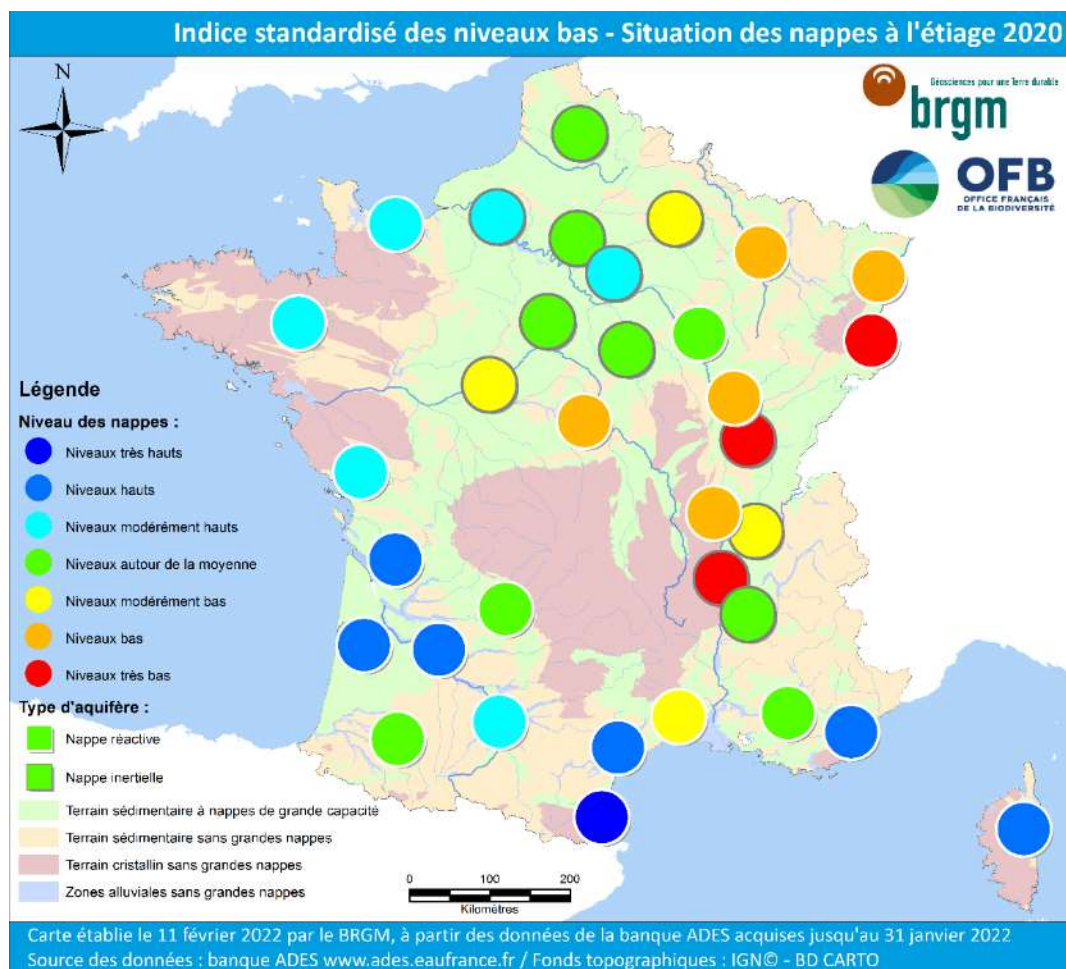
La vidange 2021 a été peu active, entrecoupée d'épisodes exceptionnels de recharge. En détails, le début de printemps sec s'est traduit par des baisses importantes et inhabituelles des niveaux. Les précipitations très abondantes entre mai et juillet, associées à une évapotranspiration faible, ont permis de ralentir l'intensité de la vidange et même d'observer des épisodes exceptionnels de recharge, phénomènes atypiques pour cette période. La vidange a ensuite repris jusqu'en septembre à décembre.

Les épisodes de recharge ont été bénéfiques et la situation s'est améliorée tout au long de l'année hydrologique. Les niveaux étaient majoritairement très satisfaisants durant l'été et jusqu'à l'automne, autour des moyennes mensuelles à très hauts. Seule exception, l'état des nappes du sud-est s'est progressivement détérioré, du fait d'une recharge peu intense. Les niveaux des nappes de Corse, du pourtour méditerranéen et du Bas-Dauphiné sont restés généralement sous les normales.

4.1 Situation en début de l'année hydrologique

La situation à l'étiage 2020, en début d'année hydrologique 2020-2021, était satisfaisante sur la plupart des nappes. Les niveaux étaient majoritairement autour des moyennes mensuelles à hauts. La situation était moins favorable, avec des niveaux bas à très bas, sur le nord-est : nappes des calcaires jurassiques du Berry et de Lorraine, nappes des alluvions de la plaine d'Alsace et nappes des alluvions, des cailloutis plio-quaternaires et des corridors fluvioglaciers de Bourgogne-Franche-Comté, de la Saône et du Rhône amont et moyen.

Avec le soutien financier de



Méthodologie et ressources

L'indicateur Standardisé des Niveaux Bas (avant la recharge hivernale), ou ISN-B, traduit l'écart à la moyenne (normale) des niveaux journaliers minimums atteints en fin de période de décharge. Cet indice permet un classement des niveaux journaliers de basses eaux des nappes (de très bas à très hauts) par rapport aux niveaux journaliers de basses eaux enregistrés sur la période de référence 1999-2020.

Selon le type de nappes (inertiels/réactives) et les secteurs (en lien avec la pluviométrie, l'activité de la végétation et les volumes prélevés), les basses eaux ne surviennent pas à la même date. L'ISN-B ne permet pas de visualiser l'état des nappes à une date ou un mois donné mais représente les niveaux journaliers des basses eaux, atteints avant la période de recharge.

Avec le soutien financier de

4.2 Analyse de la période de recharge 2020-2021

Les nappes sont alimentées principalement en automne et en hiver car la pluviométrie est généralement plus abondante, l'évaporation est faible et la végétation reste peu active et ne prélève pratiquement pas d'eau dans le sol. La hausse des niveaux dépend de la durée potentielle de la recharge et l'importance des précipitations durant cette période.

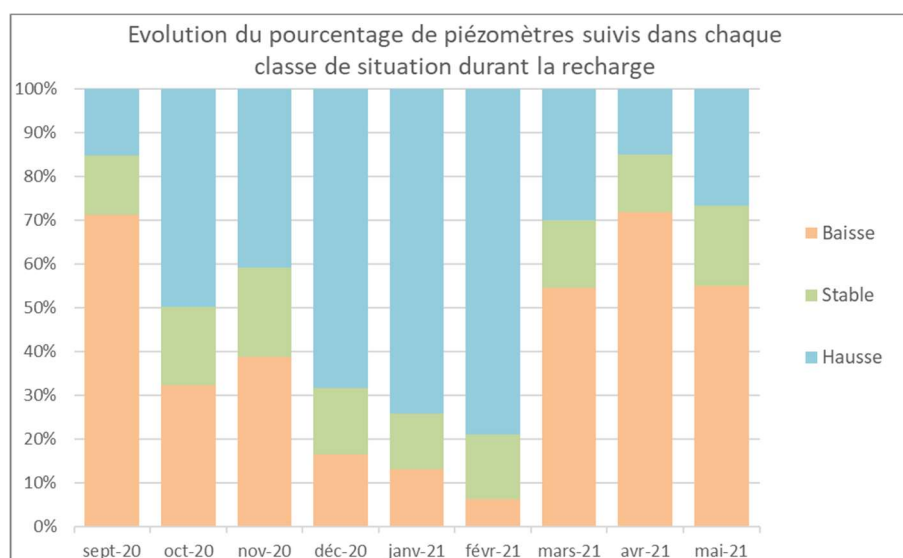
L'impact de la pluie efficace sur la nappe (temps de réponse et variation des niveaux) est conditionné par l'épaisseur et la nature des terrains traversés. Le temps de réponse est de quelques jours pour une nappe réactive (alluvions, sables, calcaires crétacés et jurassiques karstiques et formations de socle) et de plusieurs semaines pour une nappe inertielle (craie et calcaires éocènes d'Artois-Picardie, du Bassin parisien et de la Beauce ainsi que formations miocènes, plio-quaternaires et fluvio-glaciaires du couloir Rhône-Saône). Les niveaux des hautes eaux, observés en fin de période de recharge, sont en général enregistrés entre mars et mai.

Evolution de la recharge des nappes

La recharge hivernale 2020-2021 (niveaux en hausse) a débuté tôt sur les nappes réactives, entre mi-septembre et début octobre, du fait de précipitations importantes. Les nappes réactives du sud-est du territoire sont une exception : quelques points suivis ont enregistré une hausse des niveaux en octobre 2020, suite à des orages violents, mais la recharge a véritablement commencé très tardivement, entre janvier et février 2021. Concernant les nappes inertielles d'Artois-Picardie, du Bassin parisien et du couloir Rhône-Saône, les pluies infiltrées en début de l'automne ont traversé très lentement la zone non saturée. Les niveaux ont commencé à remonter un peu tardivement, entre mi-décembre 2020 et fin janvier 2021.

L'automne et l'hiver 2020-2021 se sont caractérisés par plusieurs épisodes pluviométriques conséquents engendrant de fortes hausses des niveaux, notamment en octobre, décembre, janvier et/ou début février. La recharge a fortement ralenti à partir de mi-février, du fait d'apports pluviométriques faibles à inexistants. Les hautes eaux ont alors eu lieu précocement, début février, sur les nappes réactives et entre mars et avril pour les nappes inertielles, voire mai pour les nappes les plus inertielles des calcaires de Beauce et de la molasse miocène du Bas-Dauphiné.

A noter que des épisodes exceptionnels de recharge sont survenus en mai puis en juillet. Les plus hautes eaux 2021 ont ainsi été enregistrées à mi-mai sur les nappes de la Côte-d'Azur, de la Provence et des régions de Nîmes et de Montpellier. Elles ont été observées en juillet sur de nombreux piézomètres des nappes du nord-est du territoire : nappes des calcaires jurassiques de Lorraine et de la Côte-des-Bar, nappes des alluvions de la plaine d'Alsace ainsi que nappes inertielles des cailloutis plio-quaternaires, des corridors fluvio-glaciaires et de la molasse miocène du couloir Rhône-Saône.

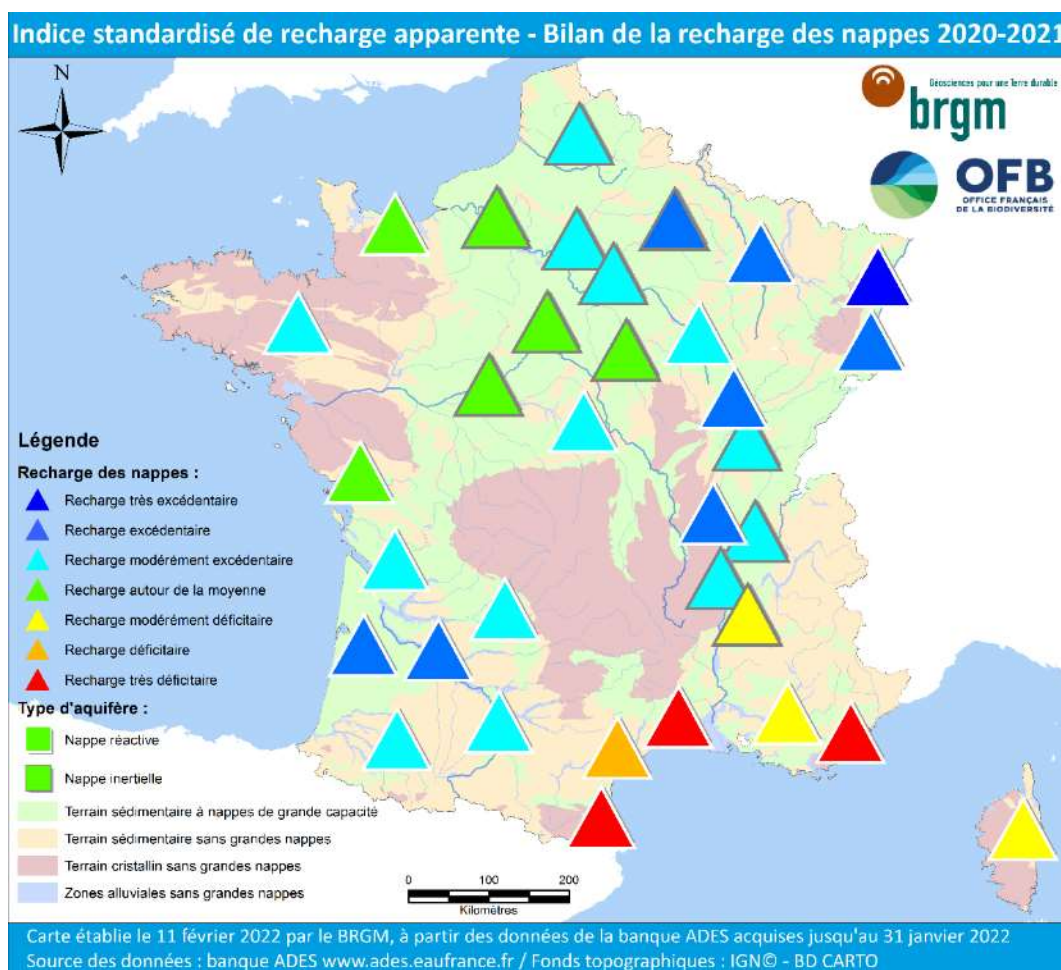


Avec le soutien financier de

Bilan de la recharge des nappes

La recharge 2020-2021 des nappes est comparable aux normales à excédentaire sur une grande partie du territoire. Elle a été particulièrement exceptionnelle en Adour-Garonne, du fait d'épisodes pluviométriques conséquents durant l'automne et l'hiver 2020-2021. La recharge excédentaire enregistrée sur les nappes du Grand-Est est la conséquence des fortes pluviométries durant l'automne et l'hiver 2020-2021 puis en juillet 2021. Sur les nappes de Bourgogne, de la Saône et du Rhône amont et moyen, la recharge exceptionnelle de juillet a permis de compenser les déficits des mois précédents.

La recharge 2020-2021 est déficitaire au droit des secteurs ayant accusé d'une pluviométrie insuffisante durant l'automne et l'hiver 2020-2021. Ainsi, elle est faible sur les nappes du Bas-Dauphiné, de la Provence et de Corse et a été presque inexistante sur les nappes de la Côte d'Azur, des régions de Nîmes et Montpellier et du Roussillon.



Méthodologie et ressources

L'Indice Standardisé de Recharge apparente, ou ISVS-R, permet de qualifier la hausse de niveau observée durant la période de recharge survenant habituellement entre l'automne (basses eaux) et le printemps (hautes eaux). Il permet de faire une estimation de l'écart par rapport à des conditions de référence (période 1999-2020). Un ISVS-R fort correspond à une recharge hivernale forte, soit excédentaire (favorable à des niveaux hauts) par rapport à celles observées entre 1999 et 2020, et inversement un ISVS-R faible correspond à une recharge hivernale faible, soit déficitaire.

Cette recharge apparente correspond à la variation de stock maximale lors de la phase de recharge, qui inclut la vidange continue de la nappe et les épisodes de recharge continus ou ponctuels. Cet indicateur permet de comparer les variations de stocks entre les différentes années, sur la période de référence 1999-2020, et non de comparer les apports entre les différentes années.

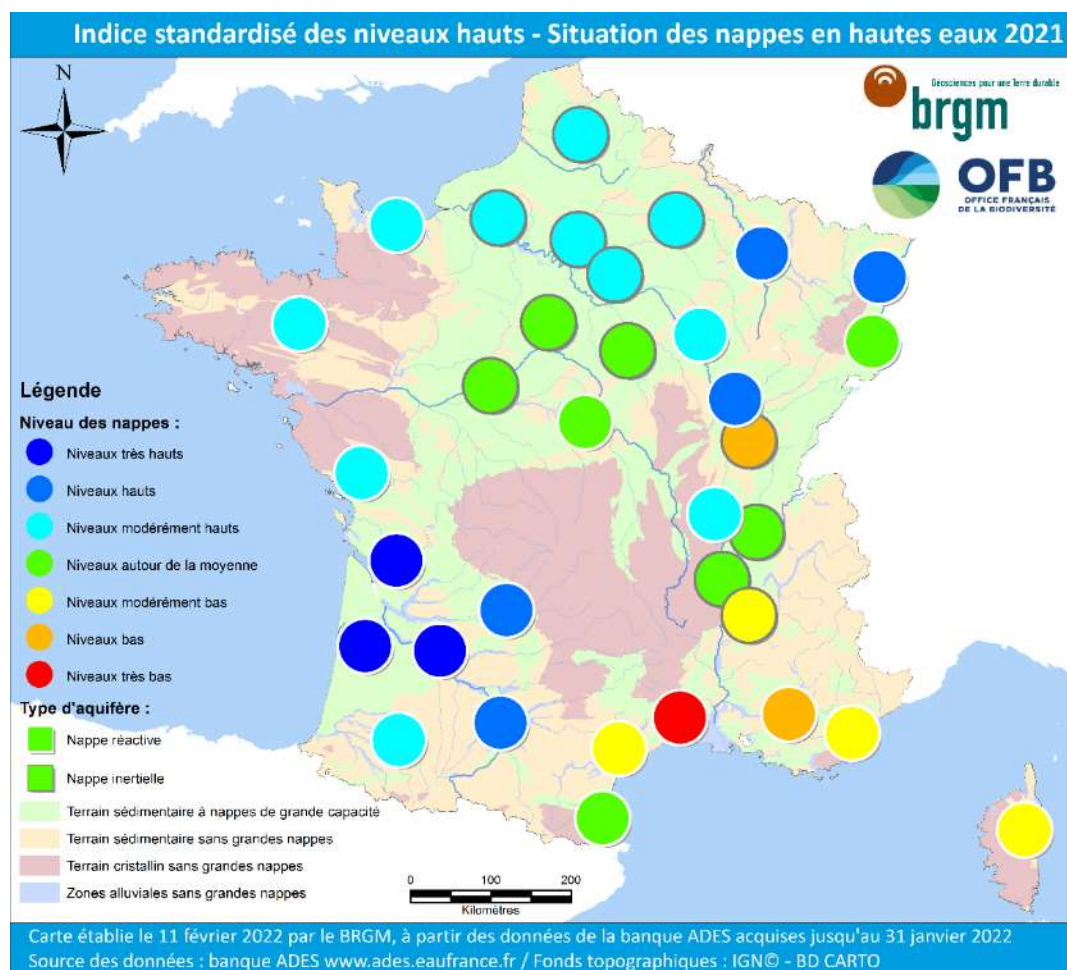
Avec le soutien financier de

Situation des nappes en fin de période de recharge

La situation observée lors des plus hautes eaux 2021 dépend de la situation lors de l'été 2021 et du bilan de la recharge 2020-2021.

Les niveaux des hautes eaux 2021 sont très satisfaisants sur une grande partie des nappes. Les nappes du Bassin aquitain observent des niveaux hauts à très hauts, conséquence de recharges excédentaires durant les automnes et hivers 2019-2020 puis 2020-2021. Sur la moitié nord du territoire, les nappes ont profité de plusieurs épisodes de recharge durant l'hiver 2020-2021 et en juillet 2021. Ces apports ont permis de maintenir les niveaux à une situation comparable aux normales à modérément haute en Artois-Picardie, Seine-Normandie et Loire-Bretagne. Ils ont permis une amélioration notable de la situation entre l'été 2020 et les hautes eaux 2021 sur les nappes du nord-est.

Seules les nappes du sud-est du territoire sont restées sous les normales : la recharge a été déficitaire et la situation s'est dégradée entre l'été 2020 et les hautes eaux 2021. Concernant la nappe inertielle des cailloutis plio-quaternaires de Bourgogne, les épisodes de recharge survenus durant l'hiver 2020-2021 et en juillet 2021 n'ont pas permis de combler les déficits pluviométriques successifs de 2017 à 2020. La situation s'est légèrement améliorée mais les niveaux sont demeurés bas.



Avec le soutien financier de

Méthodologie et ressources

L'indicateur Standardisé des Niveaux Hauts (après la recharge hivernale), ou ISN-H, traduit l'écart à la moyenne (normale) des niveaux journaliers maximums atteints en fin de période de recharge. Cet indice permet un classement des niveaux de journaliers de hautes eaux des nappes (de très bas à très hauts) par rapport aux niveaux journaliers de hautes eaux enregistrés sur la période de référence 1999-2020.

Selon le type de nappes (inertielles/réactives) et les secteurs (en lien avec la pluviométrie et l'activité de la végétation), les hautes eaux ne surviennent pas à la même date. L'ISN-H ne permet pas de visualiser l'état des nappes à une date ou un mois donné mais représente les niveaux journaliers des hautes eaux, atteints en fin de période de recharge.

4.3 Analyse de la période d'étiage 2021

D'une manière générale, la baisse estivale des niveaux est liée à une faible pluviométrie, à une forte évapotranspiration et/ou à l'activité de la végétation. Généralement à partir de mi-printemps et jusqu'en automne, les pluies s'infiltrant dans le sol sont entièrement reprises par la végétation. La sécheresse météorologique ou la pluviométrie n'ont alors que peu d'influence sur les niveaux des nappes. Des épisodes pluvieux abondants n'auront un effet bénéfique observable que sur les nappes réactives, se traduisant par un ralentissement de la décharge des nappes voire une augmentation souvent temporaire des niveaux. Durant la période de décharge, la diminution des niveaux peut être fortement accélérée sur les secteurs connaissant une forte sollicitation (prélèvements) de la ressource en eaux souterraines.

A la fin de la période de décharge, la nappe atteint son niveau le plus bas de l'année : cette période s'appelle l'étiage ou période de basses eaux. Ces niveaux d'étiage sont généralement observés au cours des mois d'octobre à novembre.

Evolution de la vidange des nappes

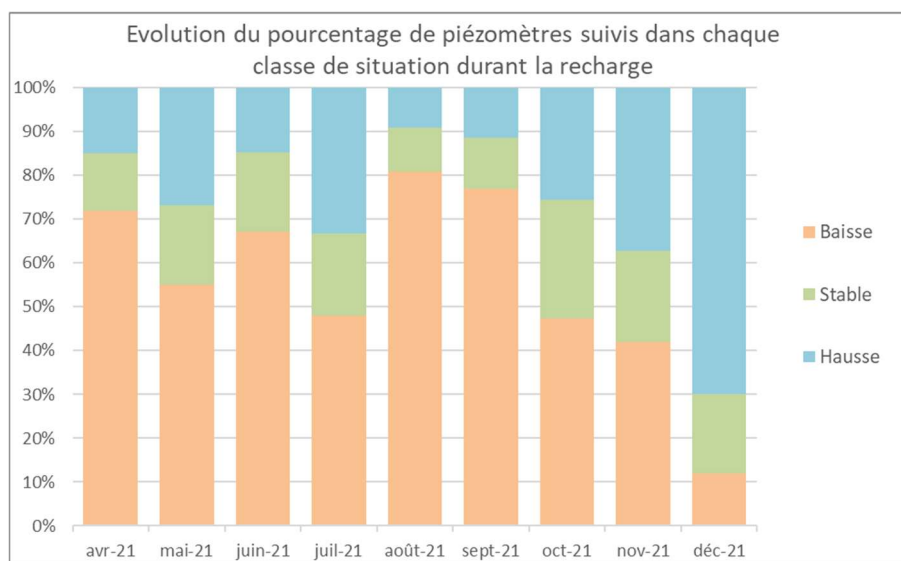
La période de décharge a commencé entre mi-février pour les nappes réactives et avril-mai pour les nappes les plus inertielles. Le début de printemps sec se traduit ensuite par des baisses importantes et inhabituelles des niveaux en mars et avril, notamment sur les nappes réactives, sensibles à l'absence de pluies efficaces.

Les précipitations très abondantes survenues entre mai et juillet, associées à une évapotranspiration faible, ont permis de ralentir l'intensité de la vidange et même d'observer des épisodes inhabituels de recharge. Ainsi, environ 30% des piézomètres suivis ont enregistré des niveaux en hausse sur ces mois. En détail, les pluies efficaces de mai ont eu un impact sur les secteurs les plus arrosés du tiers est de la France, de la Lorraine aux régions montpelliéraines et nîmoises. Les nappes de ces secteurs ont observé des hausses soudaines et ponctuelles des niveaux en mai pour les nappes réactives et en juin pour les nappes inertielles. En juin, la vidange a repris mais les pluies infiltrées sont restées suffisantes pour ralentir l'intensité de cette décharge sur la plupart des nappes. En juillet, l'infiltration de précipitations très excédentaires s'est traduite par des hausses de niveaux sur les nappes du Grand-Est, de Bourgogne-Franche-Comté et d'Auvergne-Rhône-Alpes. La vidange s'est également retrouvée fortement ralentie sur le reste du territoire, à l'exception des nappes du pourtour méditerranéen et de la Corse qui ont poursuivi leur décharge.

En août et septembre, la vidange a recommencé sur l'ensemble des nappes. Les apports pluviométriques étaient alors insuffisants pour compenser la décharge des nappes vers leurs exutoires. Les nappes inertielles du couloir Rhône-Saône et plus localement les nappes des calcaires de la Beauce et de la craie normande ont encore enregistré des niveaux en hausse ou stables en août, conséquence d'une infiltration lente en profondeur des fortes pluies efficaces de juillet.

Avec le soutien financier de

Les basses eaux des nappes réactives sont survenues entre septembre et octobre. La fin de la vidange est retardée, avec environ 1 à 2 mois de retard, sur les secteurs peu arrosés en automne 2021 : les basses eaux sont arrivées entre mi-octobre et novembre sur les nappes réactives du nord-est et entre novembre et décembre sur la nappe des alluvions de la Garonne et ses affluents et sur la nappe des calcaires crétacés du Périgord et du bassin angoumois. A noter que la vidange de la nappe alluviale de la plaine d'Alsace au sud de Colmar était toujours en cours en janvier 2022. Concernant les nappes inertielles, l'étiage 2021 est enregistré entre fin novembre et fin décembre sur les nappes des calcaires et des formations tertiaires d'Artois-Picardie et du Bassin parisien. Le cycle des nappes inertielles du couloir du Rhône-Saône a été fortement perturbé par les épisodes de recharges estivales et les basses eaux sont observées très tôt, entre septembre et octobre.

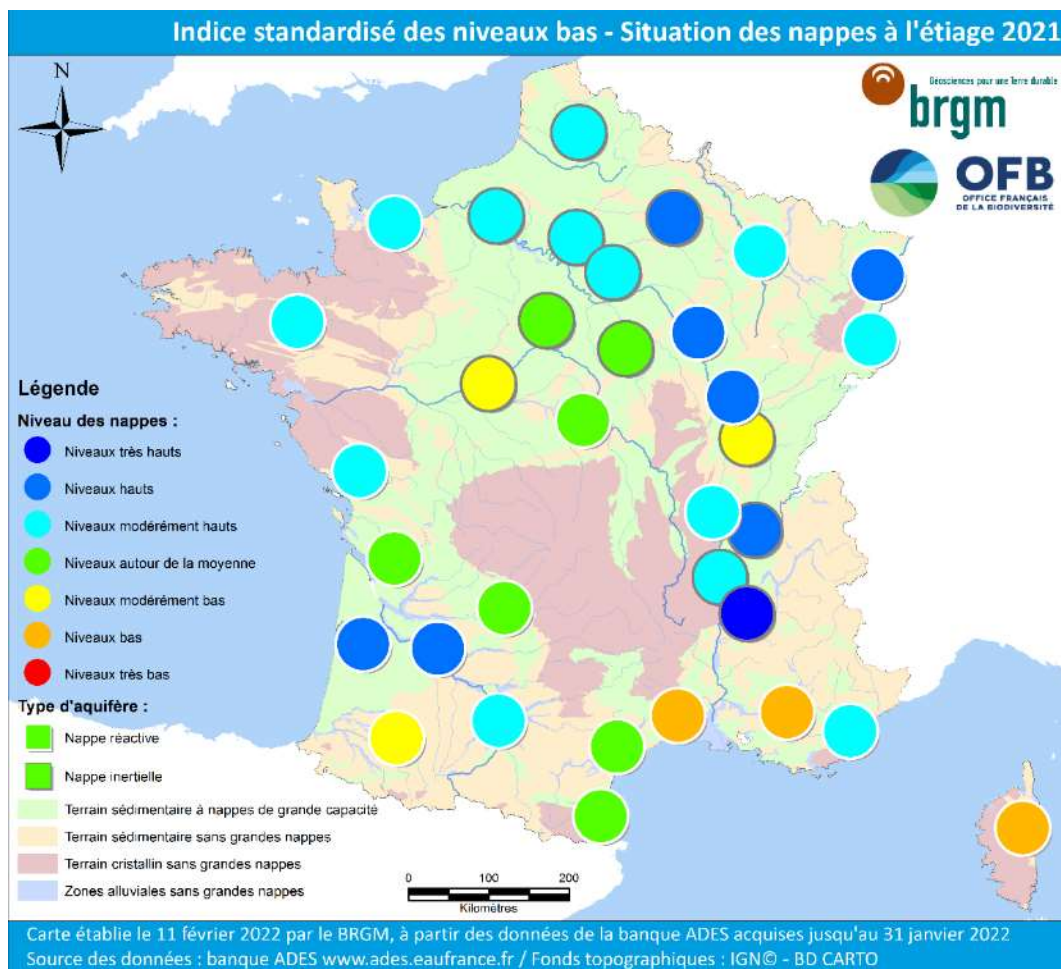


Situation des nappes en fin de période de vidange

La période de vidange se caractérise habituellement par une dégradation progressive de la situation des nappes. Cependant, la décharge 2021 a été ralentie ou interrompue par plusieurs épisodes exceptionnels de recharge, ce qui a permis de maintenir voire d'améliorer l'état de la plupart des nappes. La situation à l'étiage était satisfaisante sur de nombreuses nappes et les niveaux étaient majoritairement autour des moyennes à hauts.

Plusieurs secteurs ont présenté des situations moins favorables, avec des niveaux modérément bas à bas. Les niveaux des nappes des calcaires karstiques des régions montpelliéraines et nîmoises, des alluvions et des formations complexes de la Provence et de Corse sont bas mais n'ont que peu évolué, du fait d'une recharge déficitaire mais d'une vidange peu intense. Les nappes alluviales de l'Adour et du Gave de Pau ont subi une dégradation de leur état du fait d'une vidange longue et continue. La situation de la nappe inertielle des cailloutis plio-quaternaires de Bourgogne a continué à s'améliorer lentement mais les pluies infiltrées de juillet 2021 n'ont pas permis de combler les déficits pluviométriques des années précédentes. Enfin, la situation de la nappe de la craie et des tuffeaux de Touraine s'est dégradée très légèrement durant la période estivale et les niveaux de basses eaux sont modérément bas.

Avec le soutien financier de



Méthodologie et ressources

L'indicateur Standardisé des Niveaux Bas (après la décharge estivale), ou ISN-B, traduit l'écart à la moyenne (normale) des niveaux journaliers minimums atteints en fin de période de décharge. Cet indice permet un classement des niveaux journaliers de basses eaux des nappes (de très bas à très hauts) par rapport aux niveaux journaliers de basses eaux enregistrés sur la période de référence 1999-2020.

Selon le type de nappes (inertielles/réactives) et les secteurs (en lien avec la pluviométrie, l'activité de la végétation et les volumes prélevés), les basses eaux ne surviennent pas à la même date. L'ISN-B ne permet pas de visualiser l'état des nappes à une date ou un mois donné mais représente les niveaux journaliers des basses eaux, atteints en fin de période de décharge.

Avec le soutien financier de

4.4 Focus sur quelques épisodes marquants de l'année hydrologique 2020-2021

Le principal événement marquant de l'année hydrologique 2020-2021 est les épisodes exceptionnels de recharge observés durant l'automne et l'hiver 2020-2021 puis entre mai et juillet 2021. Généralement, les pluies du printemps et de l'été ne s'infiltrent que très peu en profondeur. Elles permettent d'humidifier les sols et profitent essentiellement à la végétation. La vidange (niveaux en baisse) devrait donc prédominer sur les nappes d'avril à septembre. Or le printemps et l'été 2021 se sont révélés très atypiques : les précipitations très abondantes entre mai et juillet, associées à une évapotranspiration faible, ont permis de ralentir l'intensité de la vidange et même d'observer des épisodes inhabituels de recharge. Les réactions sur les niveaux des nappes sont plus ou moins marquées, selon la pluviométrie locale infiltrée et la réactivité / l'inertie de la nappe.



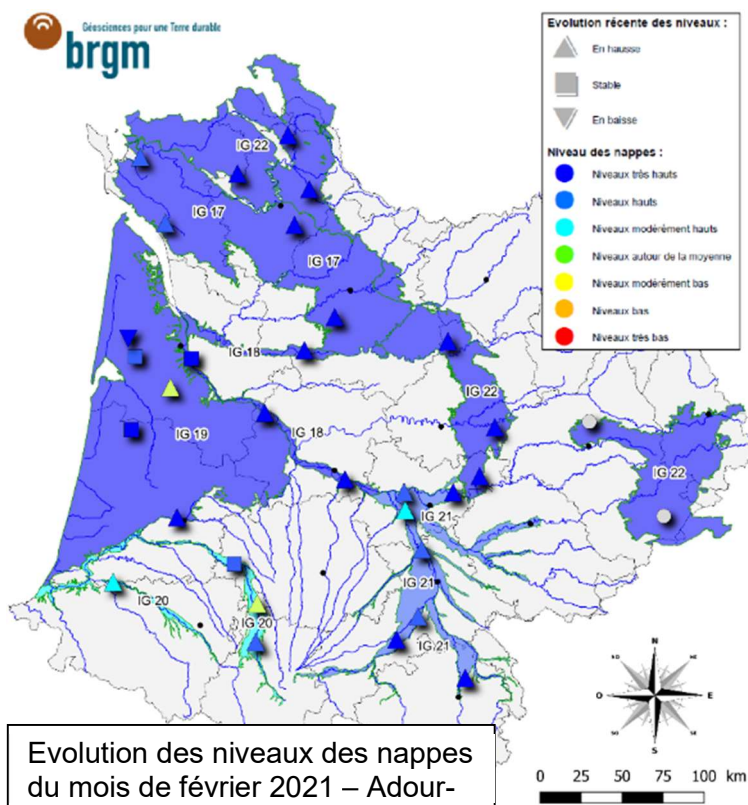
Adour-Garonne,

Niveaux très hauts, conséquence de recharges excédentaires

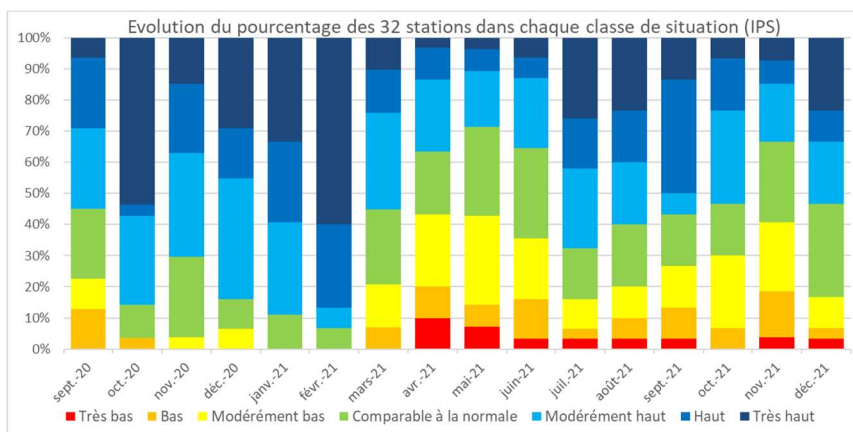
En Adour-Garonne, la situation des nappes a été très satisfaisante durant toute l'année hydrologique 2020-2021.

Lors des hautes eaux de février 2021, 60% des niveaux étaient très hauts. Des niveaux record ont été enregistrés sur 11 des 30 piézomètres suivis. Ces niveaux exceptionnels sont la conséquence de deux recharges hivernales successives nettement excédentaires, en 2019-2020 et en 2020-2021.

En juillet 2021, les niveaux sont généralement restés en baisse, les volumes d'eau vidangés vers les exutoires naturels (sources, cours d'eau, zones humides, océan) et anthropiques (pompages) étant plus importants que les volumes de pluies infiltrées. Les apports ont cependant permis de ralentir la vidange et d'améliorer l'état des nappes.



Avec le soutien financier de



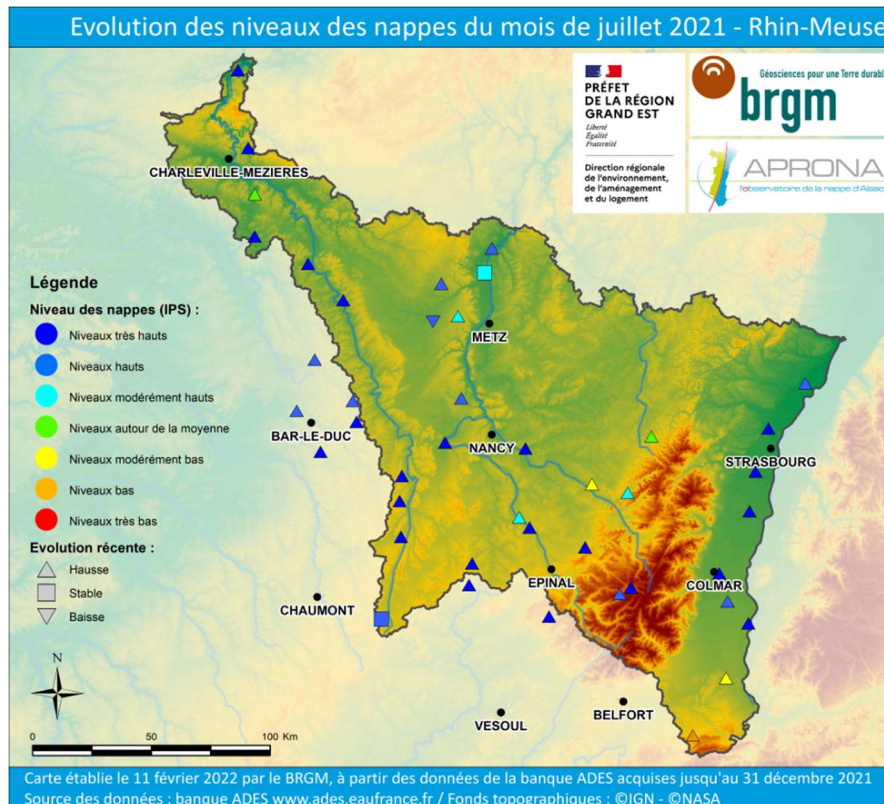
Rhin-Meuse,

Plus hautes eaux en juillet

Les hautes eaux sont habituellement observées en fin de période de recharge hivernale, entre mars et avril. Or, les plus hautes eaux 2021 ont été enregistrées en juillet sur de nombreux piézomètres du bassin Rhin-Meuse.

Les importantes précipitations de mi-juillet se sont infiltrées en profondeur et ont permis d'alimenter les nappes réactives. Les niveaux des nappes du bassin Rhin-Meuse étaient en très forte hausse en juillet, tendance très inhabituelle pour cette période.

La situation s'est alors considérablement améliorée entre mi-juillet et début août, avec des niveaux mensuels très largement au-dessus des normales saisonnières. Certains piézomètres du bassin de la Meuse et de la plaine d'Alsace ont enregistré les niveaux moyens les plus hauts mesurés pour un mois de juillet.



Avec le soutien financier de

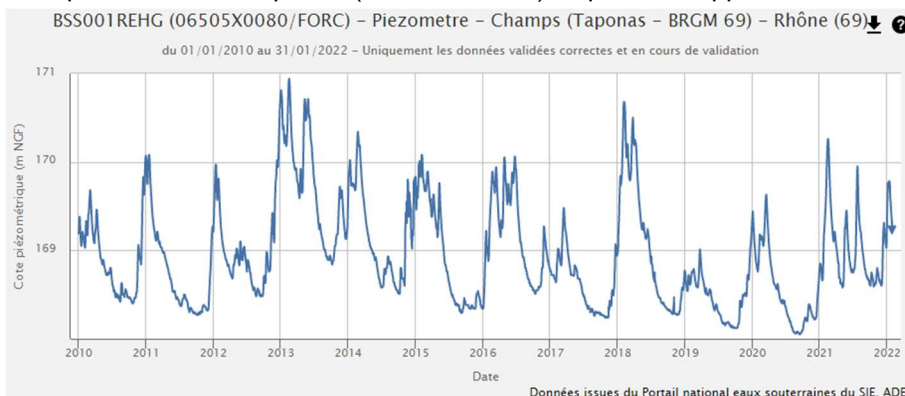


Rhône-Méditerranée

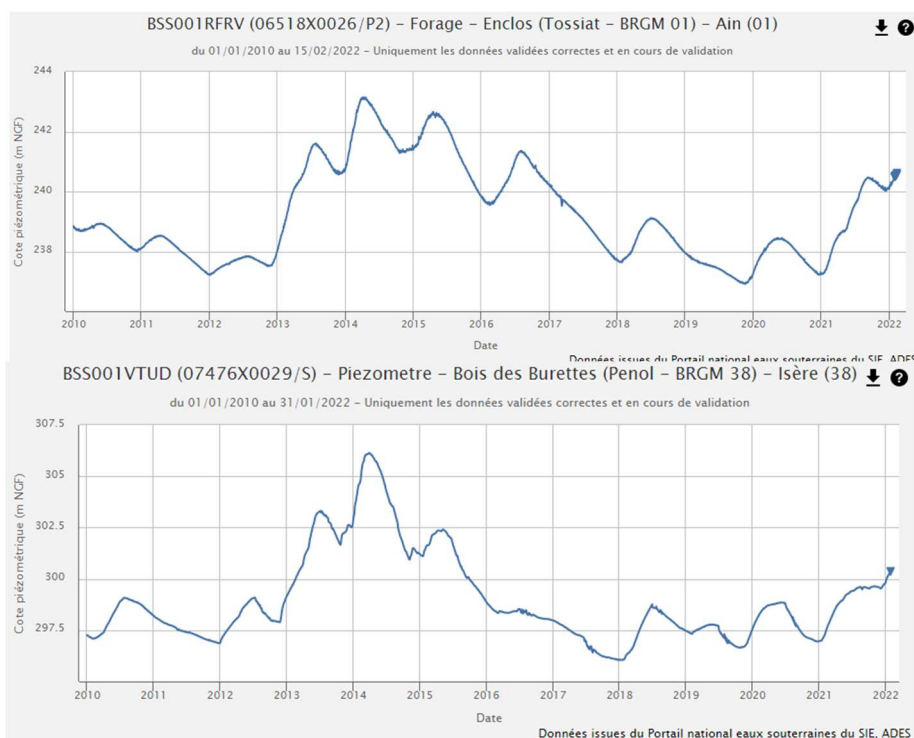
Vidange peu active sur les nappes du couloir Rhône-Saône

En mai et juillet 2021, des niveaux en hausse s'observent sur les nappes réactives et inertielles du couloir Rhône-Saône. Ces tendances sont la conséquence de forts épisodes de pluie. Ces recharges estivales sont exceptionnelles et ont permis de retrouver des niveaux satisfaisants à l'été 2021.

L'infiltration des pluies efficaces se traduit par des hausses soudaines mais brèves des niveaux des nappes réactives des alluvions du Rhône, de la Saône et de leurs affluents. La réaction de ces nappes n'est pas surprenante, celles-ci étant en relation étroite avec les cours d'eau et sensibles aux pluviométries locales. Ainsi, le piézomètre de Taponas (BSS001REHG), captant la nappe des alluvions de la Saône aval, enregistre plusieurs pics à mi-février, à fin-mai et à fin-juillet 2021. De tels épisodes de recharge sont peu habituels durant le printemps et l'été mais ont déjà été observés même s'ils étaient moins intenses, par exemple en 2012 et en 2014.



Les nappes inertielles des formations plio-quaternaires et des couloirs fluvioglaciaires du Rhône et de la Saône répondent très lentement aux pluies infiltrées. Une pluie peut mettre plusieurs semaines pour traverser la zone non saturée et atteindre ces nappes. La vidange est très peu active à quasi-inexistante en 2021, les épisodes de recharge se succédant.



A titre d'exemples, le piézomètre de Tossiat (BSS001RFRV) captant la nappe fluvioglacière du Rhône moyen (couloir de Certines) et celui de Pénol (BSS001VTUD) captant la nappe fluvioglacière du Rhône moyen (plaine de Bièvre) observent des niveaux en hausse ou stables de janvier à fin septembre 2021. La période durant laquelle les niveaux sont en baisse (vidange) est très courte à quasi-inexistante.

Avec le soutien financier de



Rhône-Méditerranée

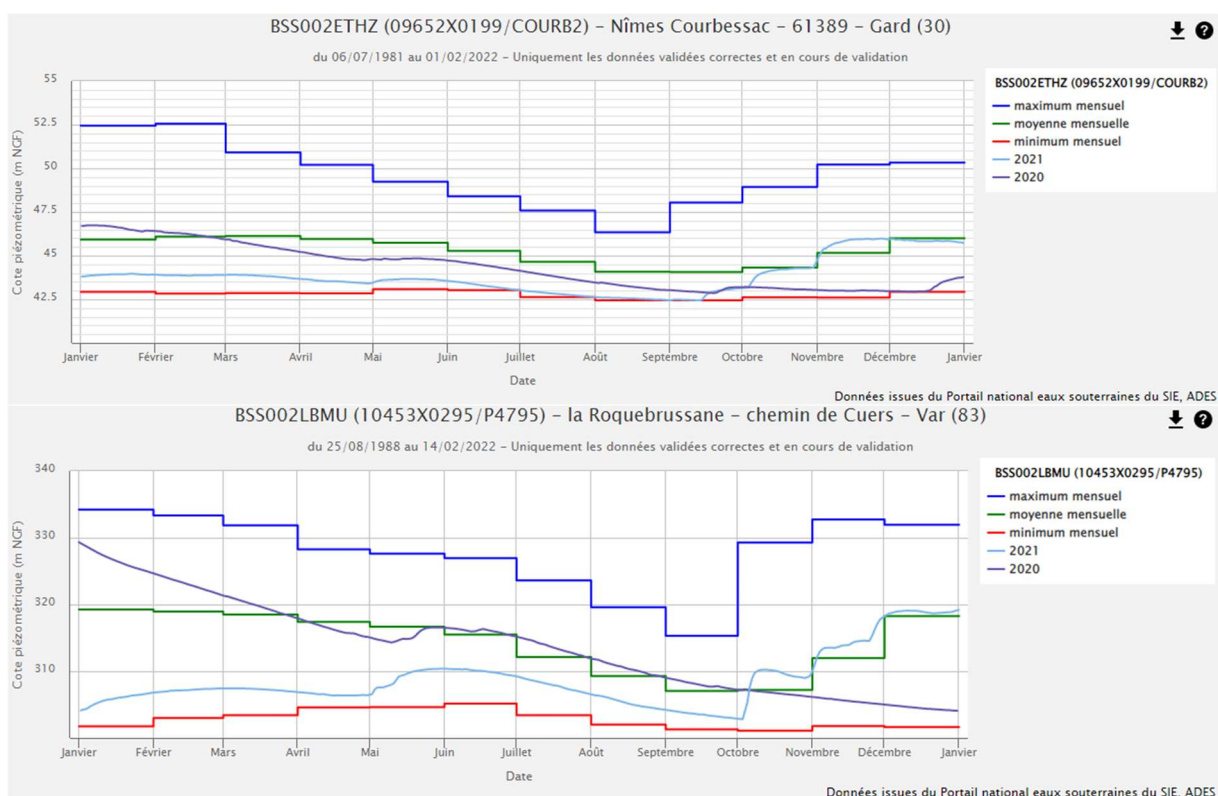
Recharge très déficitaire sur le littoral méditerranéen

La recharge 2020-2021 a été très déficitaire à inexistante sur les nappes du pourtour méditerranéen. Les niveaux sont demeurés en baisse durant l'automne et le début de l'hiver.

Sur les nappes des calcaires karstiques des régions montpelliéraines et nîmoises et sur les nappes des formations calcaires et des alluvions amont de la Provence, des épisodes de recharge peu intense et ponctuels ont été enregistrés en février et en mai. En février 2021, les apports peu importants ont pu engendrer des crues d'ampleur limitée sur quelques secteurs karstiques. Les pluies tombées en mai au cours d'épisodes cévenols n'ont pas permis une recharge efficace des nappes du fait de la violence des pluies et du ruissellement induit. Les nappes ont enregistré des crues soudaines mais leurs niveaux sont repartis à la baisse dès la fin du mois.

L'état des nappes s'est dégradé après chaque épisode de recharge. Les niveaux des nappes des régions montpelliéraines, nîmoises et de la Provence étaient déjà sous les normales mensuelles en début d'année hydrologique 2020-2021 (fin 2020). La situation de ces nappes est alors restée modérément basse à très basse jusqu'à l'automne 2021.

Certains piézomètres, comme celui de Nîmes (BSS002ETHZ – nappes des alluvions quaternaires de la Vistrenque), n'ont enregistré que de très faibles recharges. Leurs niveaux ont atteint des minimums mensuels durant l'été 2021. Le piézomètre de La Roquebrussanne (BSS002LBMU – nappe des calcaires karstiques de la Loube en Provence) a bénéficié de petits épisodes de recharges mais ses niveaux sont restés bas toute l'année hydrologique.



Avec le soutien financier de

5. DEBITS DES COURS D'EAU

5.1 Bilan de l'année hydrologique de septembre 2020 à août 2021

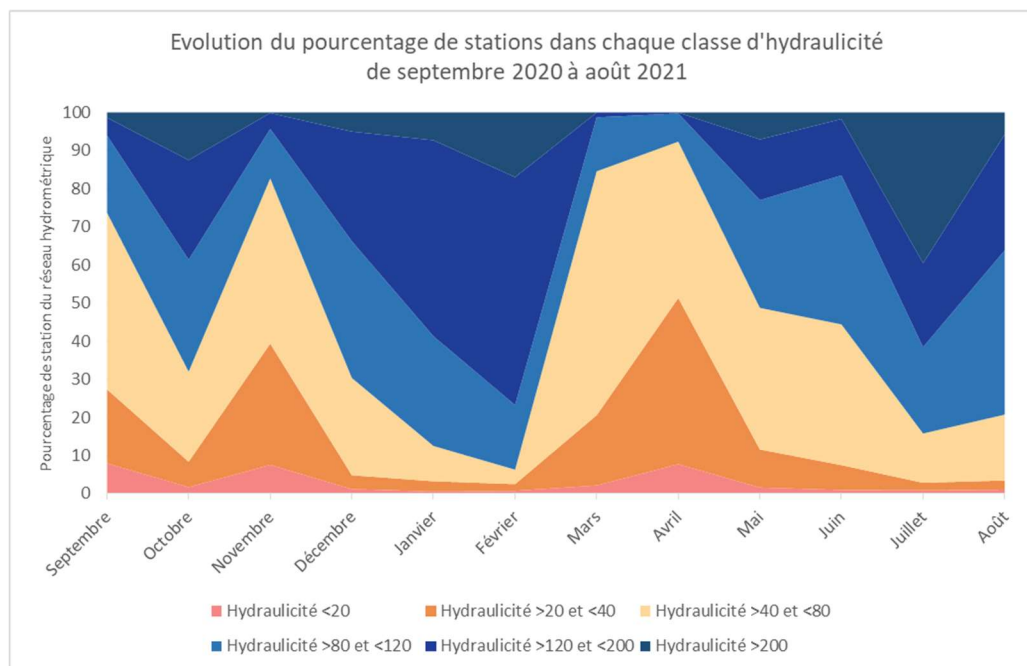
En mars, les débits ont fortement diminué sur l'ensemble du territoire. Le pourcentage de stations présentant une forte hydraullicité (supérieure à 120%) a chuté, passant de 77 % à 1 % puis à une valeur nulle en avril. La situation s'est aggravée sur le pourtour méditerranéen, les 2/3 sud du pays présentaient des faibles débits avec une forte augmentation des stations présentant une hydraullicité inférieure à 40%.

L'année hydrologique a débuté avec une hydraullicité présentant de fortes variations résultant des conditions météorologiques également changeantes. Pour septembre, on observe par exemple 26% des stations supérieures à 80% du débit moyen observé. Cette valeur a fortement augmenté en octobre en passant à 67%, pour diminuer à nouveau en novembre et atteindre 17%. En décembre, la valeur a augmenté à 70%.

En janvier et février, les débits ont globalement été à la hausse sur l'ensemble du territoire. Les quelques stations présentant une faible hydraullicité (inférieure à 40%) se concentraient sur le pourtour méditerranéen.

En mars, les débits ont fortement diminué sur l'ensemble du territoire. Le pourcentage de stations présentant une forte hydraullicité (supérieure à 120%) a chuté, passant de 77 % à 1 % puis à une valeur nulle en avril. La situation s'est aggravée sur le pourtour méditerranéen, les 2/3 sud du pays présentaient des faibles débits avec une forte augmentation des stations présentant une hydraullicité inférieure à 40%.

L'hydraullicité des cours d'eau s'est améliorée de mai à juillet grâce aux précipitations au-dessus des normales. Malgré des précipitations plus faibles en août, la situation reste satisfaisante sur l'ensemble du territoire où des données ont pu être collectées.



Avec le soutien financier de

Méthodologie et ressources

Evolution du pourcentage de stations d'hydrométrie des cours d'eau dans chaque classe d'hydraulicité. L'indicateur d'hydraulicité est le rapport du débit moyen observé pendant le mois écoulé, à sa valeur moyenne interannuelle. Son évaluation est effectuée à partir des données de la banque HYDRO, pour chacune des stations disposant d'une chronique suffisamment longue pour que ce rapport soit significatif.

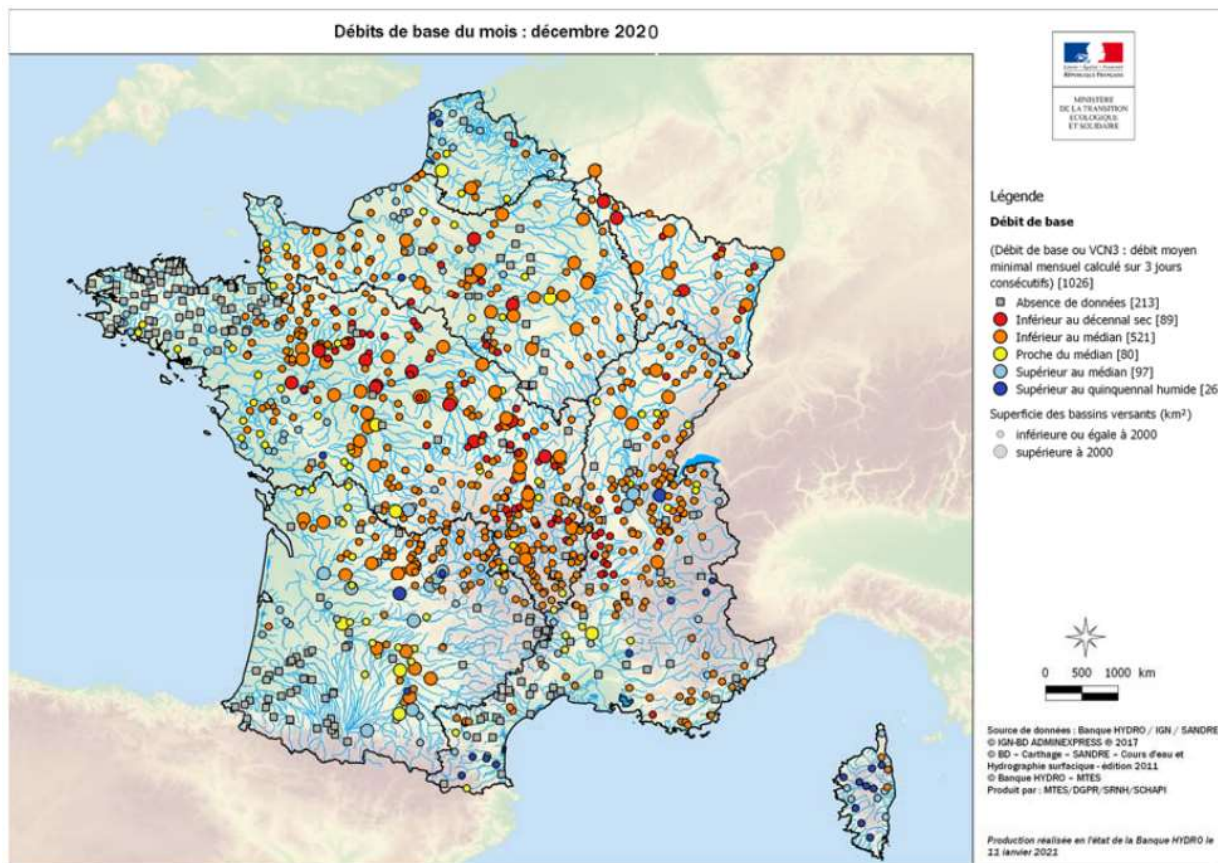
Avec le soutien financier de



5.2 Evolution au cours de l'année hydrologique

De septembre 2020 à janvier 2021

L'année hydrologique a démarré avec des niveaux de débits globalement stables proches de la normale sur l'ensemble du territoire. La situation a été à la hausse les mois suivants, les débits de base ont globalement augmenté et sur l'ensemble du territoire jusqu'en janvier. Le pourcentage de stations présentant des débits de base les plus faibles (inférieurs au médian) a fortement diminué passant de 75 % en décembre à 24 % en janvier.



Débit de base ou VCN3 du mois de décembre 2020

Méthodologie et ressources

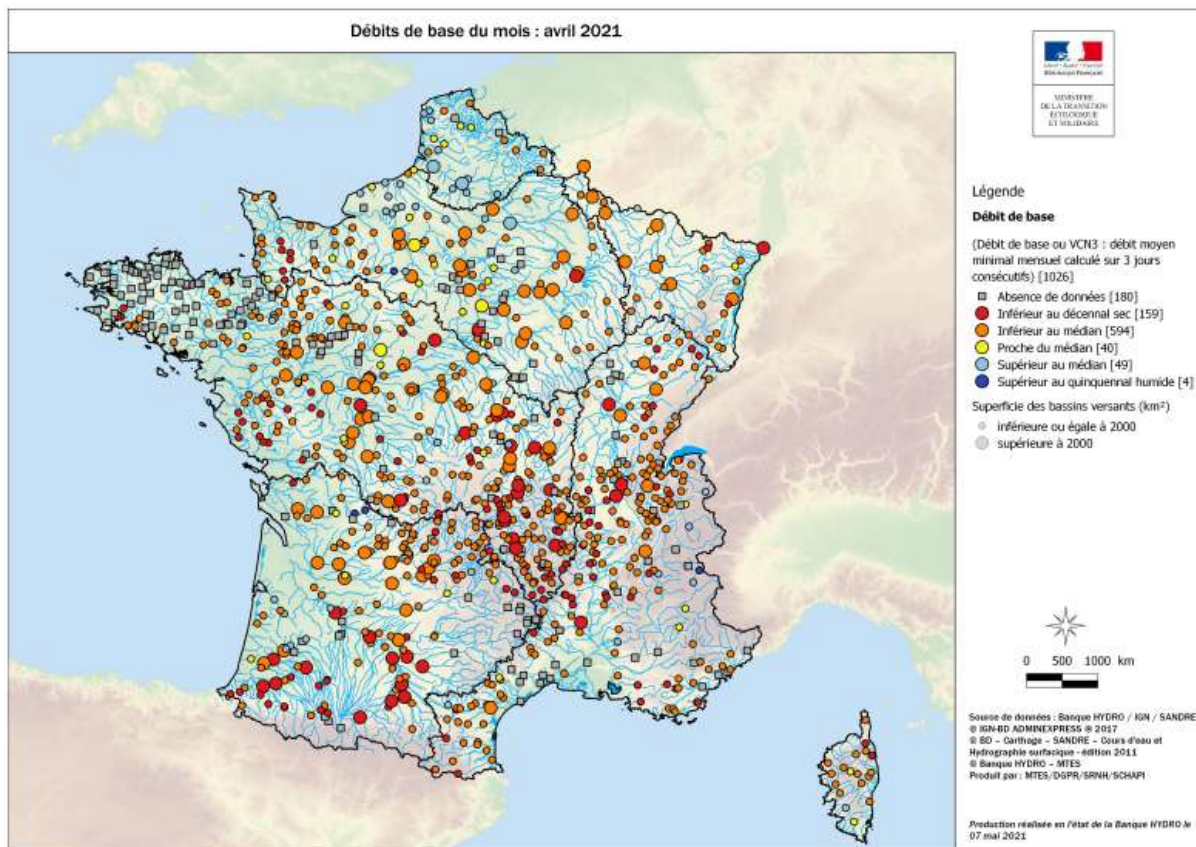
La carte représente une sélection de stations d'hydrométrie des cours d'eau. L'indicateur utilisé est la fréquence de retour du débit d'étiage VCN3 (débit quotidien le plus bas observé sur 3 jours consécutifs pendant le mois écoulé). Ce débit est comparé aux valeurs historiques du même mois présentes dans la banque HYDRO et réparti selon sa fréquence de retour en six classes, du plus sec (représenté en rouge) au plus humide (en bleu).

Avec le soutien financier de

De février à avril 2021

En février, les débits de base ont globalement augmenté sur le territoire. La diminution du pourcentage de stations présentant des débits de base les plus faibles s'est poursuivies.

A partir de mars, les débits de base ont nettement baissé sur l'ensemble du territoire. Le pourcentage de stations présentant des débits de base les plus faibles a largement augmenté passant de 17 % en février à 74 % en mars.



Débit de base ou VCN3 du mois d'avril 2021

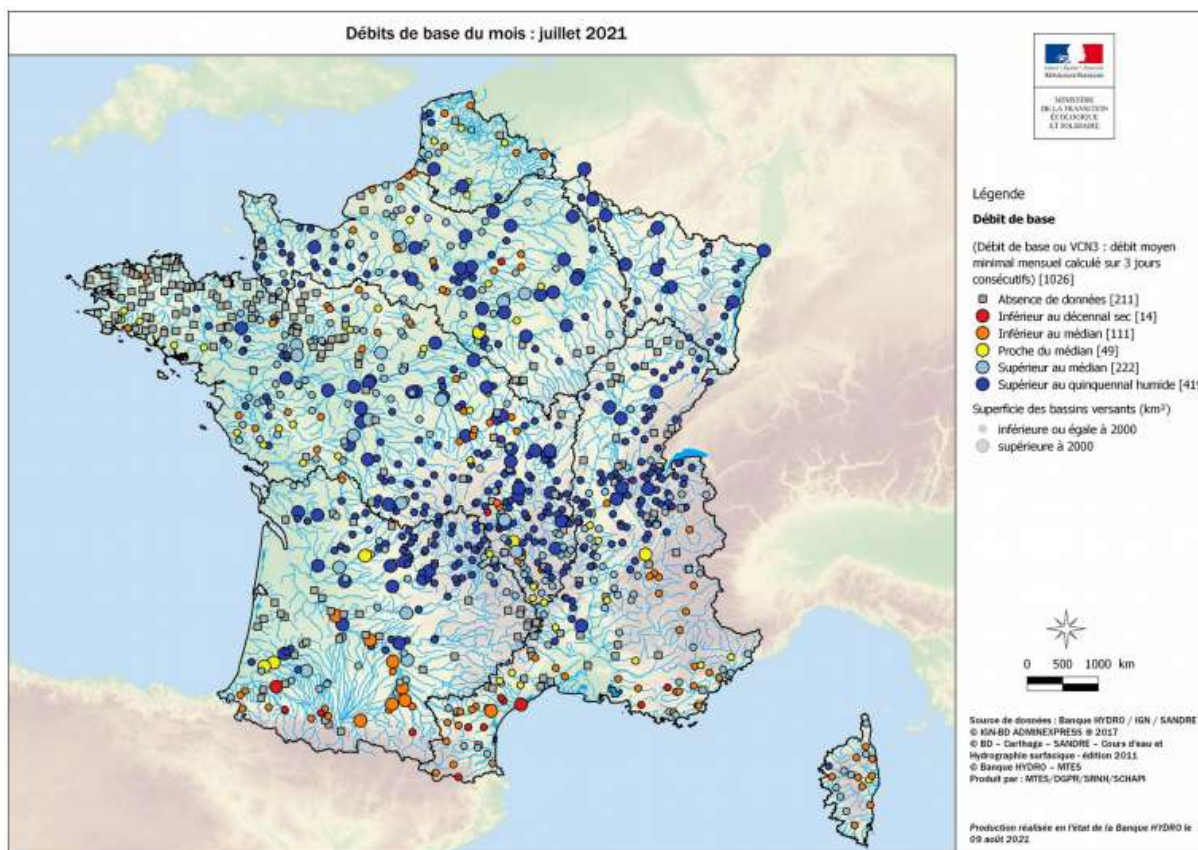
Méthodologie et ressources

La carte représente une sélection de stations d'hydrométrie des cours d'eau. L'indicateur utilisé 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 présentes dans la banque HYDRO et réparti selon sa fréquence de retour en six classes, du plus sec (représenté en rouge) au plus humide (en bleu).

Avec le soutien financier de

De mai à août 2021

L'amélioration globale des débits de base sur l'ensemble du territoire en juin tendait à ralentir en juillet, sauf sur le quart nord-est du pays et sur la façade atlantique où la situation était principalement supérieure au médian. Des dégradations ont cependant eu lieu sur les secteurs en déficit pluviométrique en juillet (Arc méditerranéen et Corse). Le pourcentage de stations présentant des débits de base faibles, inférieurs au médian a baissé drastiquement de 15 % en juillet contre 42 % en juin. Les débits de base ont été davantage impactés par les faibles précipitations reçues en août, en particulier sur le bassin Loire-Bretagne.



Débit de base ou VCN3 du mois de juillet 2021

Méthodologie et ressources

La carte représente une sélection de stations d'hydrométrie des cours d'eau. L'indicateur utilisé 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 présentes dans la banque HYDRO et réparti selon sa fréquence de retour en six classes, du plus sec (représenté en rouge) au plus humide (en bleu).

Avec le soutien financier de

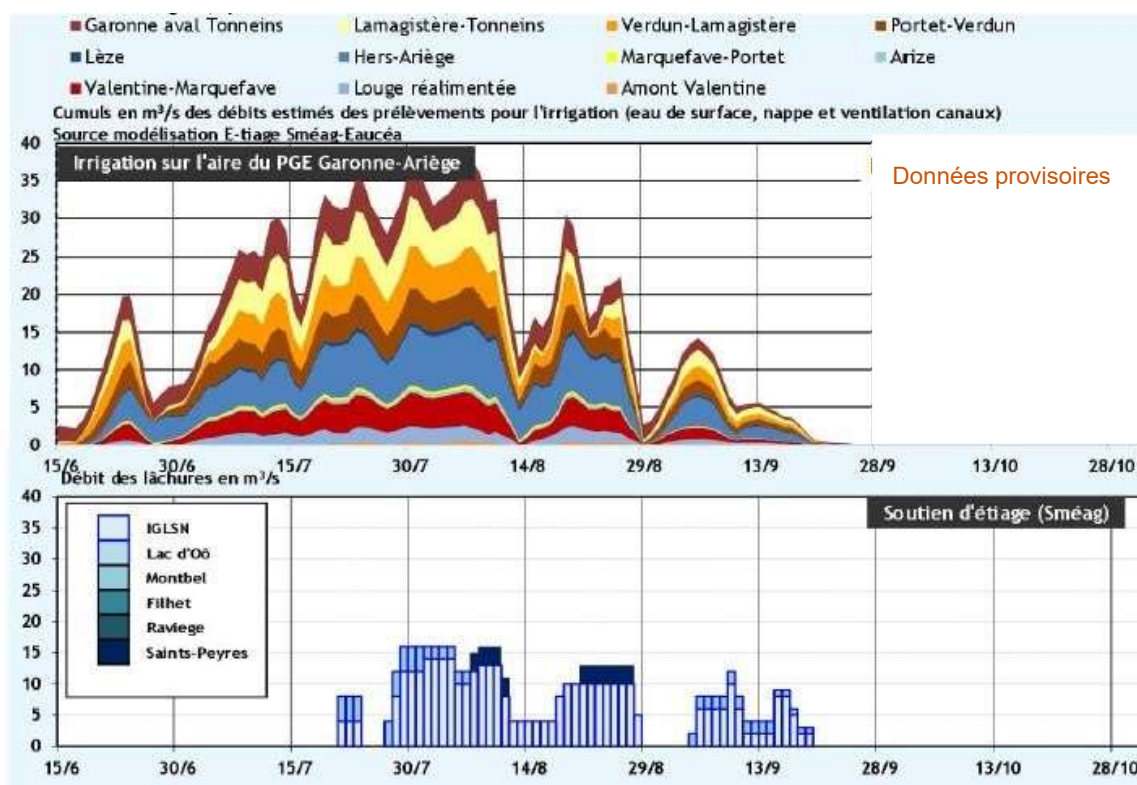
5.3 Focus sur quelques épisodes marquants de l'année hydrologique 2020/2021 dans les bassins



Adour-Garonne

Des débits de soutien d'étiage encore jamais atteints auparavant

Durant l'étiage 2020, la nouvelle convention de soutien d'étiage de la Garonne, signée le 1er juillet 2020 par le préfet coordonnateur du sous-bassin de la Garonne, le président du Sméag, le directeur d'EDF Hydro Sud-Ouest et l'agence de l'eau Adour-Garonne, a permis de faire face à un pic de prélèvements, notamment agricole, à la fois intense et durable sur les mois de juillet et août grâce à la sollicitation simultanée des réserves ariégeoises et tarnaises pour les besoins spécifiques du fleuve Garonne. Depuis 1959, jamais un mois de juillet n'a été aussi sec sur l'ensemble du bassin Adour-Garonne. Les débits cumulés de soutien d'étiage de la Garonne ont dépassé, en pointe, les 12 m³/s, atteignant jusqu'à 16 m³/s (jamais atteints auparavant), pendant 15 jours consécutifs fin juillet et début août. L'intense activité hydroélectrique sur les bassins du Tarn/Aveyron et du Lot, a également permis de faire face à l'intensité des prélèvements et de ne pas franchir le débit d'alerte sur l'ensemble de la Garonne. Au plus fort de l'irrigation, ces lâchers ont pu compenser jusqu'à 65 % des prélèvements agricoles. Les séquences d'épisodes pluvieux à partir de la fin du mois d'août ont permis de suspendre le soutien d'étiage et de sortir de l'étiage de façon assez précoce mi-septembre.



Prélèvements et soutien d'étiage sur le bassin de la Garonne durant l'étiage 2020 – Source Sméag

Les volumes déstockés au titre de la convention Garonne ont atteint 40,5 Mm³ durant l'étiage 2020. Le déstockage 2020 est ainsi le 8^e plus fort déstockage depuis la création du soutien d'étiage (25 années de soutien d'étiage effectif) et est proche du déstockage médian sur la période 2008-2020. Cependant, 39 Mm³ ont été déstockés avant le 15/09 faisant de 2020 la seconde année de plus fort déstockage entre le 1er juillet et le 15 septembre sur la période 2008-2020 après 2016.

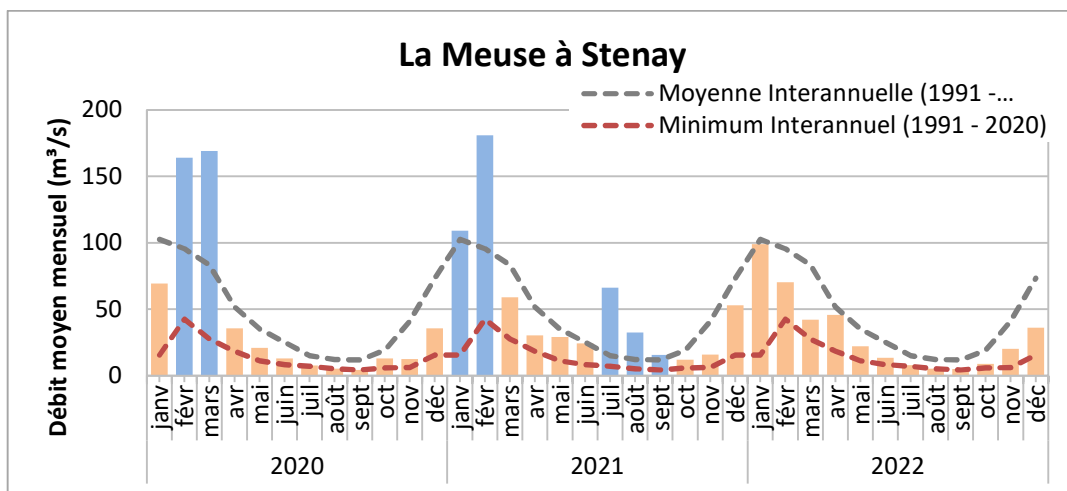
Avec le soutien financier de



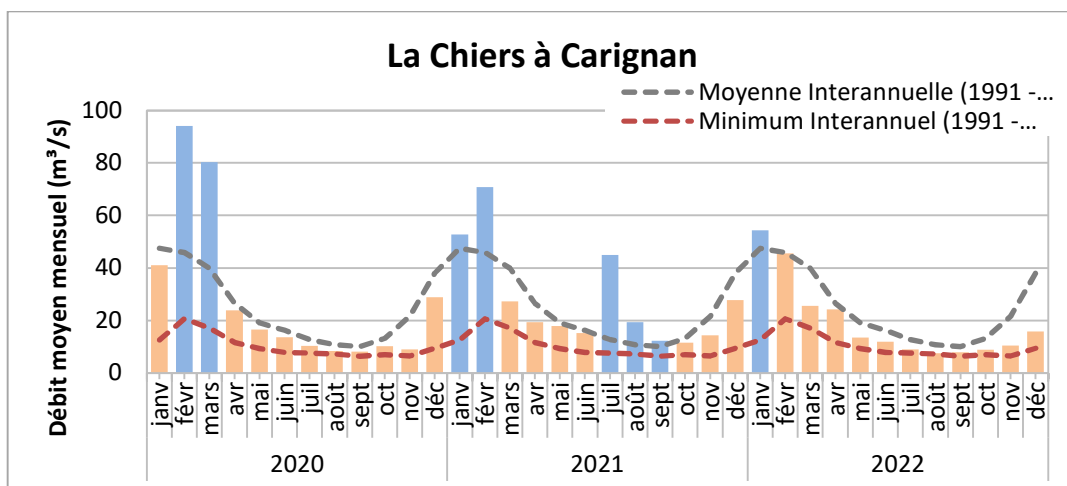
Rhin-Meuse,

Etiage historique sur la Moselle

L'été 2021 a été marqué par des inondations meurtrières en Europe de l'Ouest. Plusieurs gouttes froides au mois de juin y avaient occasionné de fréquents passages pluvio-orageux. Puis à la mi-juillet, une goutte froide se déplaçant relativement lentement, bloquée pendant plusieurs jours sur le sud-ouest de l'Allemagne, provoquait alors d'importantes chutes de pluie sur le nord-est de la France, l'ouest de l'Allemagne le Luxembourg et l'est de la Belgique. Les précipitations tombaient sur des sols saturés et des cours d'eau déjà en crue.



Evolution des débits moyens mensuels en 2020, 2021 et 2022 à la station de Stenay sur la Meuse



Evolution des débits moyens mensuels en 2020, 2021 et 2022 à la station de Carignan sur la Chiers

Dans le nord-est de la France, la journée du 14 juillet 2021 a été très pluvieuse. Localement, des records mensuels et saisonniers de précipitations en 24 heures ont été battus.

La station de Stenay sur la Meuse a mesuré en 2021 le deuxième plus fort débit moyen pour un mois de juillet, depuis sa mise en service en 1963, avec une valeur de 66,1 m³/s (le débit avait atteint 78,8 m³/s en juillet 1980). A noter que la moyenne interannuelle (1991 – 2020) calculée pour le mois de juillet à cette station est de 15,2 m³/s.

La station de Carignan sur la Chiers a mesuré en 2021 le plus fort débit moyen pour un mois de juillet, depuis sa mise en service en 1965, avec une valeur de 45 m³/s. Pour information, la moyenne interannuelle (1991 – 2020) calculée pour le mois de juillet à cette station est de 12,8 m³/s. A titre de comparaison, c'est pour le mois de janvier que la moyenne interannuelle calculée à cette station est la plus forte avec une valeur de 47,5 m³/s.

Avec le soutien financier de



Seine-Normandie

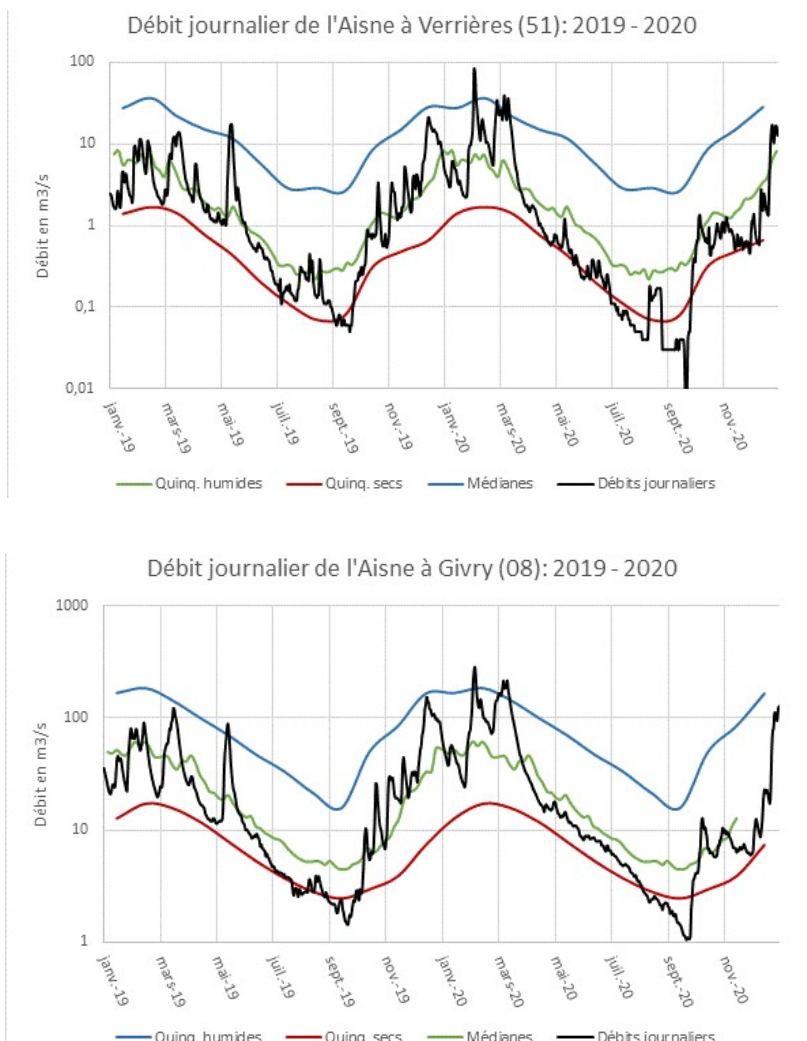
Etiage historique sur le bassin de l'Aisne amont

En 2020, la sécheresse hydrologique a été très marquée sur la partie Est du bassin Seine-Normandie. Parmi les bassins les plus touchés, le bassin de l'Aisne amont a connu, pour la deuxième année consécutive, un étiage sévère qui a atteint, en septembre 2020, des valeurs record.

L'étiage 2020 a débuté tôt, dès le début du printemps, avec une chute des débits en mars. Il s'est poursuivi jusqu'au mois de juillet puis s'est fortement accentué aux mois d'août et septembre.

En septembre 2020, on a mesuré à la station de Verrières (51), à l'amont du bassin, le débit mensuel le plus faible depuis la création de la station en 1998. Plus en aval, à la station de Givry (08), qui dispose de données depuis 1970, seule l'année de référence 1976 a connu un débit mensuel inférieur à celui enregistré cette année. Pour ces deux stations, ce débit mensuel minimal correspond à une période de retour comprise entre 20 et 50 ans.

Les débits de base (VCN3) atteints au mois de septembre sont les plus faibles jamais enregistrés à ces deux stations et correspondent à des périodes de retour plus que vicennale à Verrières et plus que cinquantennale à Givry.

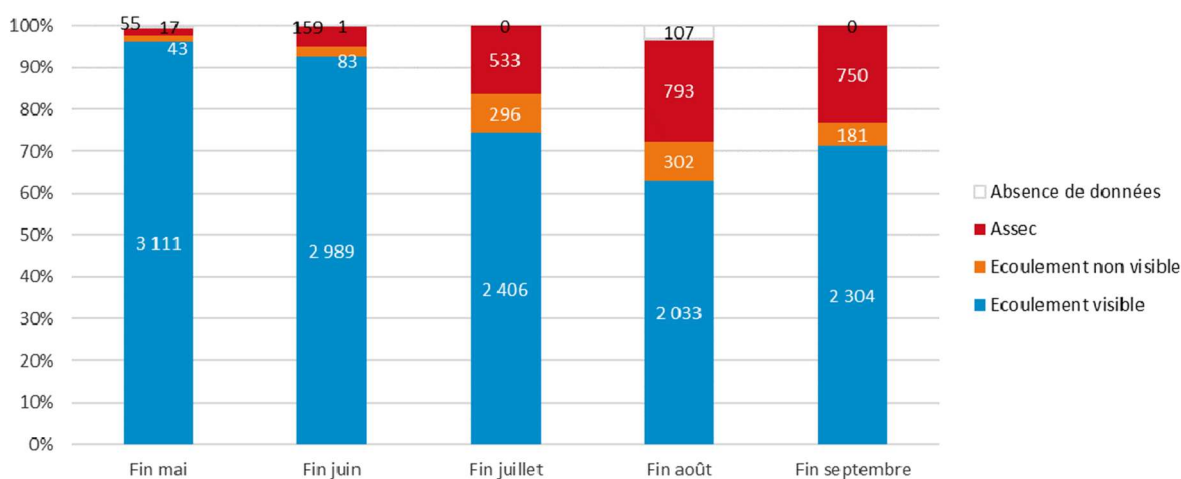


Avec le soutien financier de

6. ETIAGES ESTIVAUX

Observations des écoulements des cours d'eau entre mai et septembre 2020

Les premiers assecs et ruptures d'écoulement sont observés dès fin mai et s'amplifient jusque fin août pour atteindre 35% d'observations en assec ou en rupture d'écoulement. Un début d'amélioration est noté fin septembre avec 29% des observations en assec ou en rupture d'écoulement.



Evolution des modalités d'observation d'écoulement entre fin mai et fin septembre 2020 (suivi usuel)

Méthodologie et ressources

L'Observatoire national des étiages (Onde) est un dispositif d'observations visuelles de l'état d'écoulement des petits cours d'eau métropolitains, réalisées chaque été depuis 2012 par les agents de l'Office français de la biodiversité (OFB). Son atout tient au caractère objectif du constat selon trois modalités d'écoulement du cours d'eau : écoulement visible de l'eau, présence d'eau mais écoulement non visible et enfin assec. Le suivi usuel correspond à toute campagne effectuée entre mai et septembre, le 25 du mois +/- 2 jours. Tout suivi effectué à d'autres dates est considéré comme un suivi complémentaire. Le suivi complémentaire étant déclenché ponctuellement sur certains territoires et à des périodes potentiellement différentes, seules les observations du suivi usuel sont prises en compte pour rendre compte de la situation nationale annuelle.

Il n'existe pas de réseau Onde sur les départements de la ville de Paris, de Seine-Saint-Denis et des Hauts-de-Seine, majoritairement urbains.

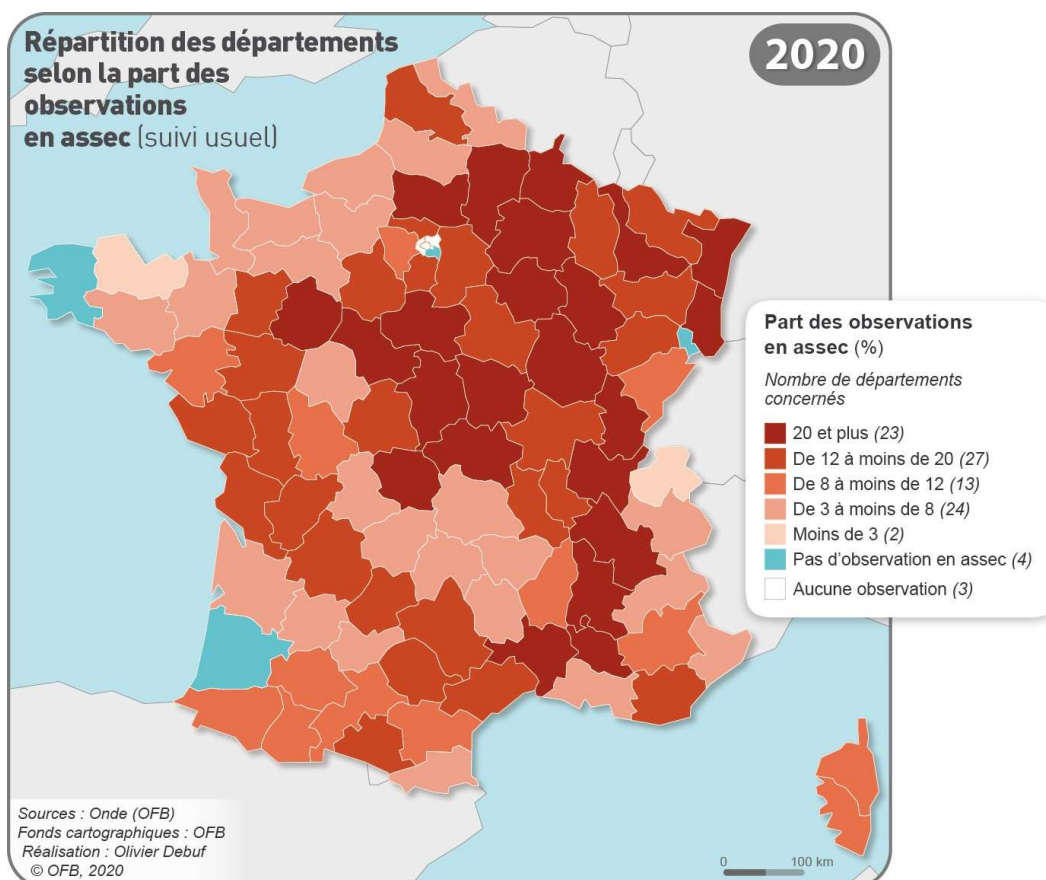
En 2020, les services de l'OFB ont parcouru 94 départements pour réaliser 23 358 observations d'écoulement (tous suivis confondus) sur 3 235 stations. Les suivis usuels d'août n'ont pas été mis en œuvre dans le Loiret et le Finistère, 17 stations de l'Ain n'ont pu être observées lors du suivi usuel de mai, ainsi que 16 stations du Puy-de-Dôme pour le suivi usuel d'août.

Les données chiffrées 2020 proviennent d'une extraction de la base effectuée en janvier 2020. Le lot de données (ainsi que sa description) est accessible à l'adresse :

<http://onde.eaufrance.fr/content/t%C3%A9l%C3%A9charger-les-donn%C3%A9es-des-campagnes-par-ann%C3%A9e>

Avec le soutien financier de

De fin mai à fin septembre 2020, des assecs sont observés sur 89 départements. Les 15 départements les plus concernés par cette situation critique, par rapport au nombre total d'observations réalisées, sont les Ardennes (47%), la Nièvre (39%), la Côte-d'Or (37%), la Haute-Marne (33%), le Cher (32%), l'Ain (32%), le Loiret (31%), l'Isère (29%), l'Oise (29%), le Bas-Rhin (28%), la Sarthe (27%), la Drôme (26%), la Meurthe-et-Moselle (26%), le Vaucluse (26%) et l'Allier (25%). Aucune observation d'assec n'est signalée dans 4 départements : le Finistère, les Landes, le Territoire de Belfort et le Val-de-Marne.



Part des observations en assec par département en 2020 (suivi usuel)

Méthodologie et ressources

L'Observatoire national des étiages (Onde) est un dispositif d'observations visuelles de l'état d'écoulement des petits cours d'eau métropolitains, réalisées chaque été depuis 2012 par les agents de l'Office français de la biodiversité (OFB). Son atout tient au caractère objectif du constat selon trois modalités d'écoulement du cours d'eau : écoulement visible de l'eau, présence d'eau mais écoulement non visible et enfin assec. Le suivi usuel correspond à toute campagne effectuée entre mai et septembre, le 25 du mois +/- 2 jours. Tout suivi effectué à d'autres dates est considéré comme un suivi complémentaire. Le suivi complémentaire étant déclenché ponctuellement sur certains territoires et à des périodes potentiellement différentes, seules les observations du suivi usuel sont prises en compte pour rendre compte de la situation nationale annuelle.

Il n'existe pas de réseau Onde sur les départements de la ville de Paris, de Seine-Saint-Denis et des Hauts-de-Seine, majoritairement urbains.

En 2020, les services de l'OFB ont parcouru 94 départements pour réaliser 23 358 observations d'écoulement (tous suivis confondus) sur 3 235 stations. Les suivis usuels d'août n'ont pas été mis en œuvre dans le Loiret et le Finistère, 17 stations de l'Ain n'ont pas pu être observées lors du suivi usuel de mai, ainsi que 16 stations du Puy-de-Dôme lors du suivi usuel d'août.

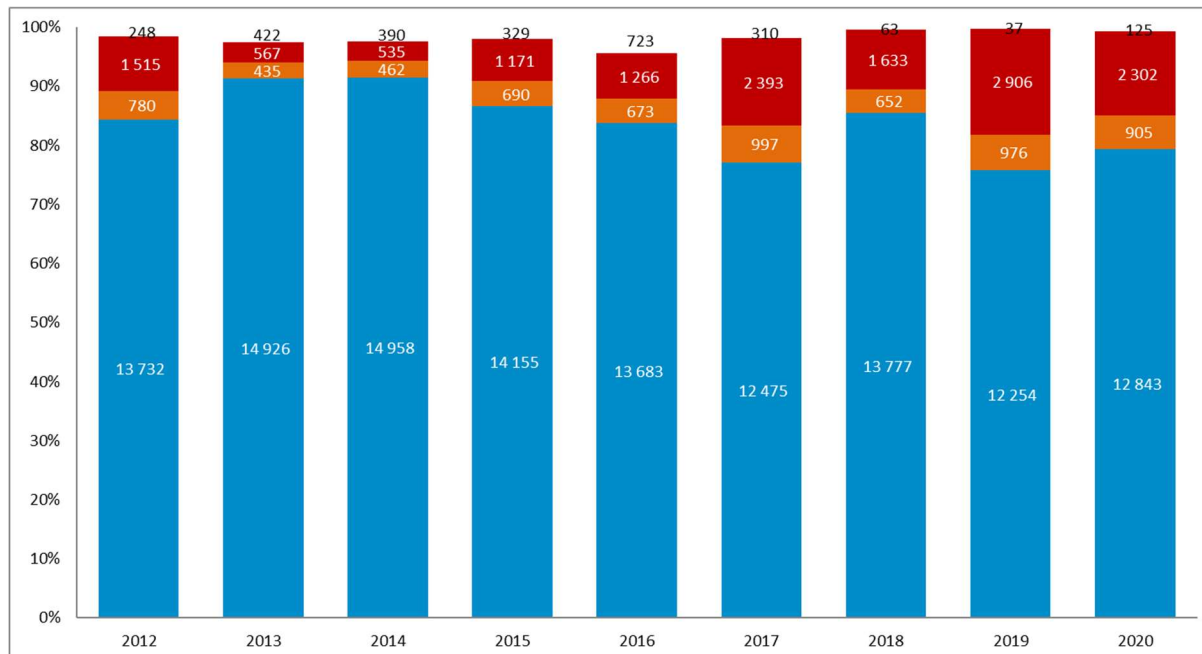
Les données chiffrées 2020 proviennent d'une extraction de la base effectuée en janvier 2020. Le lot de données (ainsi que sa description) est accessible à l'adresse :

<http://onde.eaufrance.fr/content/t%C3%A9l%C3%A9charger-les-donn%C3%A9es-des-campagnes-par-ann%C3%A9e>

Avec le soutien financier de

Observations des écoulements des cours d'eau depuis 2012

Entre 2012 et 2020, l'année la plus marquée par des étiages est 2019 avec 24% d'observations en assec ou en écoulement non visible, suivie de près par 2017 (21%) et 2020 (20%), puis par 2012 et 2018 (14%). La situation des écoulements sur la période de fin mai à fin septembre 2020 est en effet comparable à celle de 2017 sur la même période. On note une intensification des étiages sur les 4 dernières années (2017-2020).



Répartition des observations selon les modalités d'écoulement par année (suivi usuel)

Méthodologie et ressources

La mise en place du protocole d'observation harmonisé au niveau national depuis 2012 offre un lot de données comparables sur neuf années. Ces chroniques permettent d'obtenir une vision globale de la situation hydrologique sur le territoire et de son évolution sur cette période. Pour interpréter ces résultats, il faut tenir compte du fait que les écoulements sont fortement influencés par les conditions pluviométriques, la température, les prélèvements quantitatifs sur la ressource, les débits des cours d'eau ou les relations avec les eaux souterraines.

Le lot de données (ainsi que sa description) ayant permis la réalisation de ce graphique est accessible à l'adresse : <http://onde.eaufrance.fr/content/t%C3%A9l%C3%A9charger-les-donn%C3%A9es-des-campagnes-par-ann%C3%A9e>

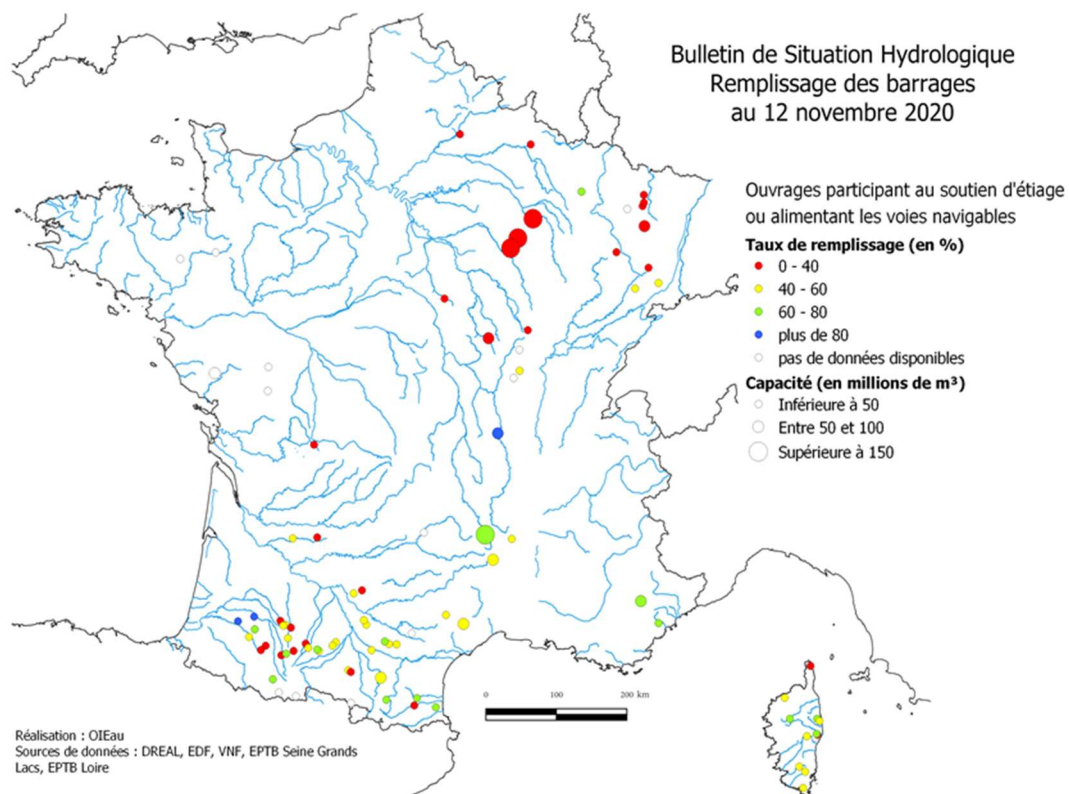
Avec le soutien financier de

7. BARRAGES ET RESERVOIRS

7.1 De septembre à novembre 2020

Le début de l'année hydrologique est marqué par peu d'évolution, avec une légère tendance à la baisse des taux de remplissage des barrages jusqu'en novembre suivant ainsi le plus souvent les objectifs de gestion des retenues.

Taux de remplissage des barrages au 12 novembre 2020



Méthodologie et ressources

L'évaluation de cet indicateur est effectuée à partir des données disponibles dans la banque HYDRO et des producteurs EDF, EPTB Seine Grands Lacs et VNF.

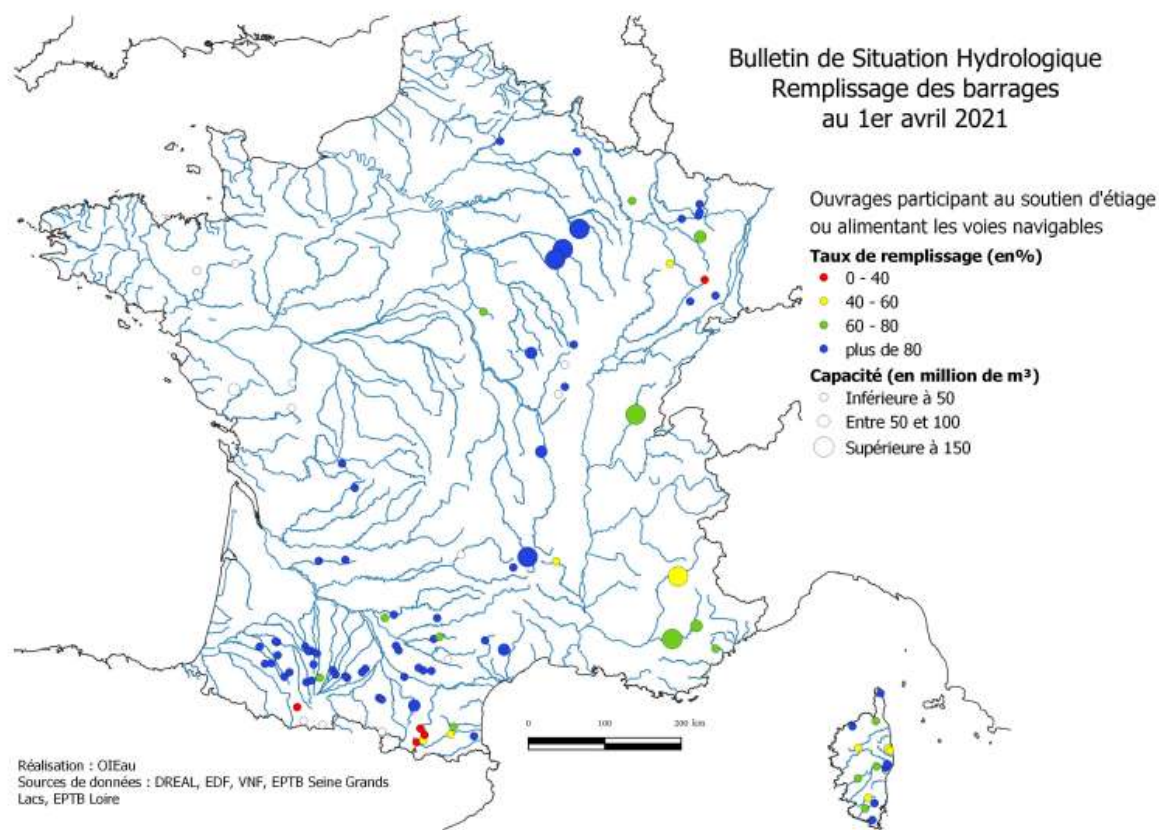
Avec le soutien financier de

7.2 De décembre 2020 à avril 2021

De décembre à avril, le taux de remplissage des retenues a augmenté sur l'ensemble du territoire. Le pourcentage de retenues remplies à plus de 80 % est passé de 39% en janvier à 69 % en mars.

Au 1er avril, le taux de remplissage des retenues est globalement stable sur l'ensemble du territoire malgré une légère baisse en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Taux de remplissage des barrages au 1 avril 2021



Méthodologie et ressources

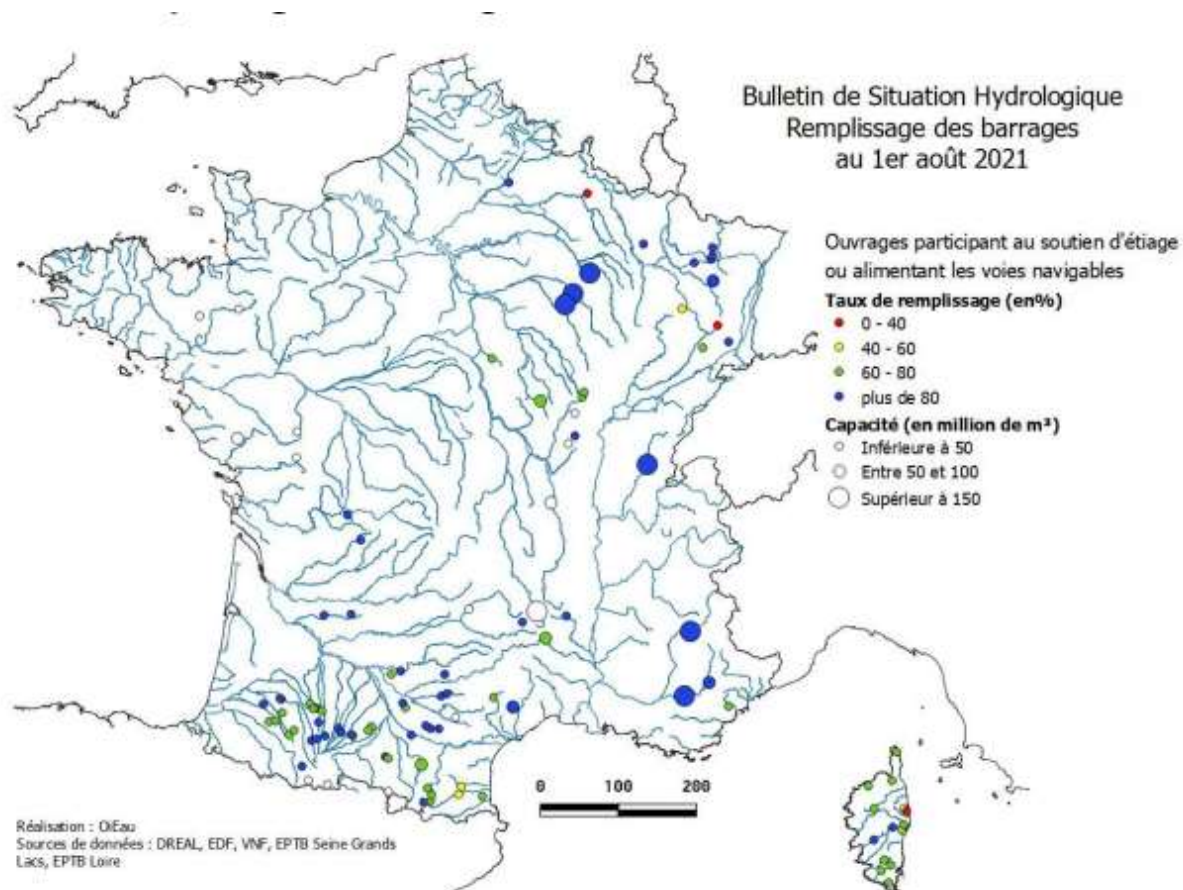
L'évaluation de cet indicateur est effectuée à partir des données disponibles dans la banque HYDRO et des producteurs EDF, EPTB Seine Grands Lacs et VNF.

Avec le soutien financier de

7.3 De mai à août 2021

De mai à juin, le taux de remplissage des retenues a légèrement augmenté. Le taux de remplissage des retenues n'a pas significativement varié de juin à août. En août, la part de retenues remplies à plus de 80 % était en légère baisse comparativement aux mois précédents mais restait tout de même majoritaire.

Taux de remplissage des barrages au 1^{er} août 2021



Méthodologie et ressources

L'évaluation de cet indicateur est effectuée à partir des données disponibles dans la banque HYDRO et des producteurs EDF, EPTB Seine Grands Lacs et VNF.

Avec le soutien financier de

8. GLOSSAIRE

Débit

Volume d'eau qui traverse une section transversale d'un *cours d'eau* par unité de temps. Les débits des cours d'eau sont exprimés en m³/s.

Écoulement

Fait pour un fluide de se déplacer en suivant un itinéraire préférentiel.

Évapotranspiration

Emission de la vapeur d'eau résultant 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. En effet, la majorité de l'eau est évapotranspirée par la végétation. Elle englobe la perte en eau due au climat, les pertes provenant de l'évaporation du sol et de la transpiration des plantes.

Infiltration (recharge)

Quantité d'eau franchissant la surface du sol. Le phénomène d'infiltration permet de renouveler les stocks d'eau souterraine et d'entretenir le débit de l'*écoulement* souterrain dans les formations hydrogéologiques perméables du sous-sol. Par comparaison avec l'écoulement de surface, l'écoulement souterrain peut être lent, différé et de longue durée (quelques heures à plusieurs milliers d'années).

Précipitations

Volume total des précipitations atmosphériques humides, qu'elles se présentent à l'état solide ou à l'état liquide (pluie, neige, grêle, brouillard, givre, rosée...), habituellement mesuré par les instituts météorologiques ou hydrologiques.

Pluies efficaces

Différence entre les *précipitations* et l'*évapotranspiration* réelle, et exprimée en mm. Les précipitations efficaces peuvent être calculées directement à partir des paramètres climatiques et de la réserve facilement utilisable (RFU). L'eau des précipitations efficaces est répartie, à la surface du sol, en deux fractions : le *ruissellement* et l'*infiltration*.

Réserve utile du sol (RU)

Eau présente dans le sol qui est utilisable par la plante. La réserve utile (RU) est exprimée en millimètres.

Nappe d'eau souterraine

Ensemble de l'eau contenue dans une fraction perméable de la croûte terrestre totalement imbibée, conséquence de l'*infiltration* de l'eau dans les moindres interstices du sous-sol et de son accumulation au-dessus d'une couche imperméable. Les nappes d'*eaux souterraines* ne forment de véritables *rivières*

Avec le soutien financier de

souterraines que dans les terrains *karstiques*. Les eaux souterraines correspondant aux eaux infiltrées dans le sol, circulant dans les roches perméables du sous-sol, forment des « réserves ». Différents types de nappes sont distingués selon divers critères qui peuvent être : géologiques (*nappes alluviales* - milieux poreux superficiels, nappes en milieu fissuré - carbonaté ou éruptif, nappes en milieu karstique - carbonaté, nappes en milieu poreux - grès, sables) ou *hydrodynamiques* (*nappes alluviales*, *nappes libres*, ou *nappes captives*). Une même nappe peut présenter une partie libre et une partie captive.

Avec le soutien financier de



A consulter :

- Le site de [Météo-France](#)
- Le site du [Ministère de la Transition écologique et solidaire](#)
- Le portail [Eaufrance](#) du Système d'information sur l'eau (SIE), avec :
 - l'accès à tous les BSH nationaux (depuis 1998)
 - les bulletins de situation hydrologique à l'échelle des grands bassins, réalisés par les DREAL 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 DREAL. Ils sont consultables sur les sites des DREAL.
- Le site de l'[EPTB Seine Grands Lacs](#)
- Le site de [Voies Navigables de France](#)
- Le site d'[Électricité de France](#)
- Le bulletin des eaux souterraines réalisé par le [BRGM](#)
- Le site de consultation des arrêtés de restriction d'eau [Propluvia](#) (Ministère de la Transition écologique et solidaire)
- Le site de l'Office International de l'Eau et sa rubrique « [Publications](#) »

Avec le soutien financier de



Contributeurs du Bulletin de Situation Hydrologique

- Office français de la Biodiversité
- BRGM
- Électricité de France
- Établissement public territorial de bassin Seine Grands Lacs
- Office International de l'Eau
- Météo-France
- Ministère de la Transition écologique et solidaire,
- Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de bassin
- Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des crues (SCHAPI)
- Voies Navigables de France

Bulletins mensuels de Situation Hydrologique

- Eaufrance, Service public d'information sur l'eau
- Publications de l'Office International de l'Eau et de ses partenaires
- Bulletins à l'échelle des grands bassins hydrographiques
 - Adour-Garonne
 - Artois-Picardie
 - Corse
 - Loire-Bretagne
 - Rhin-Meuse
 - Rhône-Méditerranée
 - Seine-Normandie

Avec le soutien financier de