

BILAN DE LA SITUATION HYDROLOGIQUE EN FRANCE DU 1^{ER} SEPTEMBRE 2021 AU 31 AOUT 2022



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 chargé de l'écologie (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 : 01/09/2021 - 31/08/2022

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

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	3
2.	BILAN GLOBAL DE L'ANNEE HYDROLOGIQUE.....	4
3.	PRECIPITATIONS ET EAU DANS LE SOL.....	5
4.	NAPPES.....	17
5.	DEBITS DES COURS D'EAU.....	25
6.	ETIAGES ESTIVAUX.....	33
7.	BARRAGES ET RESERVOIRS.....	37
8.	GLOSSAIRE.....	40

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 1^{er} septembre 2021 au 31 août 2022.

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*

2. BILAN GLOBAL DE L'ANNEE HYDROLOGIQUE

L'année hydrologique 2021-2022 a été marquée par la sécheresse. Le cumul des pluies a été déficitaire de près de 25 % en moyenne, sur l'ensemble du pays. Cette année hydrologique se classe ainsi au deuxième rang des années hydrologiques les moins pluvieuses depuis 1959.

L'hiver et le printemps ont été peu arrosés sur la plupart des régions. La sécheresse des sols superficiels est devenue la plus sévère jamais enregistrée en France durant l'été. L'humidité des sols superficiels a atteint un niveau record de faible humidité au niveau national durant quarante-huit jours de mi-juillet à mi-septembre.

Cette année hydrologique a été marquante au niveau de l'intensité et de la durée de la sécheresse des nappes. La recharge a été très déficitaire sur une grande partie du territoire pendant l'automne et l'hiver. Celle-ci s'est terminée précocement avec 2 à 3 mois d'avance. La situation s'est dégradée tout au long de l'année hydrologique. L'étiage 2022 a été particulièrement sévère, avec des niveaux très bas à autour des normales.

Les premiers assècs et ruptures d'écoulement sont observés, dès fin mai. Leurs nombres augmentent ensuite jusqu'en fin août pour atteindre 43% d'observations en assèc ou en rupture d'écoulement. La situation des écoulements sur la période de fin mai à fin septembre 2022 est la plus critique jamais rencontrée depuis la mise en place du réseau Onde en 2012.

Les barrages ont commencé l'année avec des taux de remplissage à la baisse. En avril, la situation de remplissage des retenues était satisfaisante jusqu'à juin. En août, une nette baisse des volumes stockés était observée.

3. PRECIPITATIONS ET EAU DANS LE SOL

Bilan global de l'année hydrologique (septembre 2021 à août 2022) :

Au cours de l'année hydrologique 2021-2022, le cumul de précipitations a été déficitaire sur l'ensemble du pays, hormis ponctuellement sur l'est de l'Allier. Moyenné sur la France, le déficit a atteint 25 %. Seuls deux mois ont eu des précipitations excédentaires : décembre 2021 (+18 % soit +17.3 mm) et juin 2022 (+34 % soit +23.2 mm).

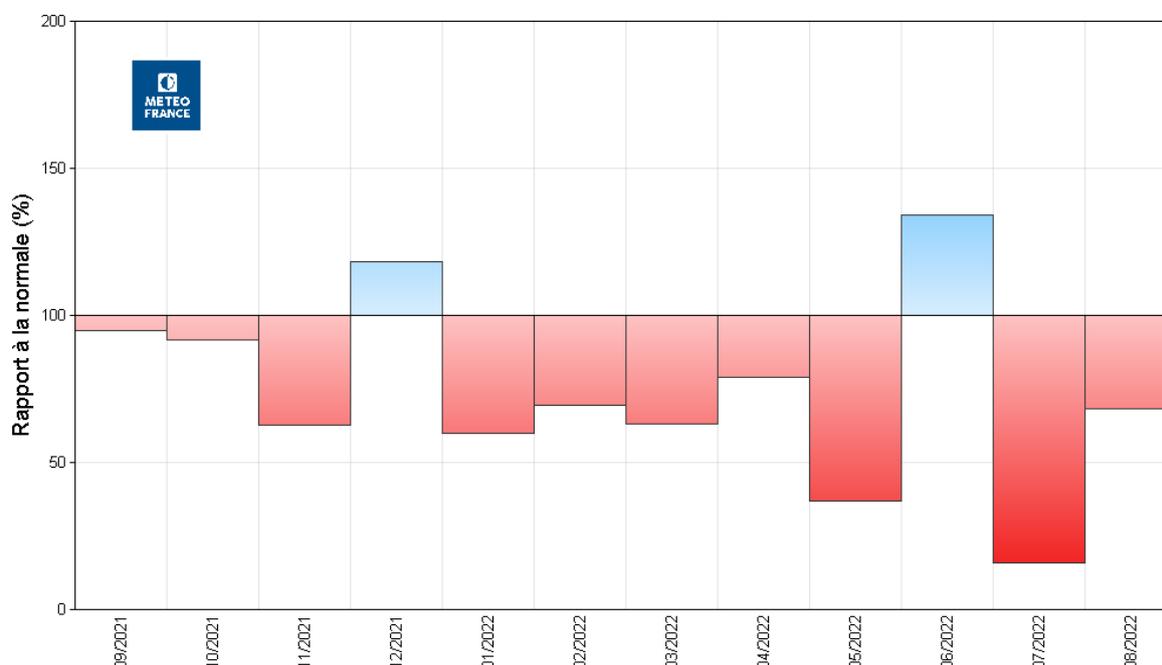
Durant la période de recharge de septembre 2021 à mars 2022, la pluviométrie a été en moyenne sur la France 20 % inférieure à la normale. Le déficit a atteint 25 à 50 % du sud des Pays de la Loire et du Poitou-Charentes au sud-ouest du Centre-Val de Loire ainsi que sur le flanc est de l'Hexagone et l'ouest de la Corse. À l'inverse, on a souvent mesuré un excédent de 10 à 25 % du Lot aux Pyrénées, voire de 25 à 50 % sur l'est du relief. Durant la période d'étiage, d'avril à août, les précipitations ont été déficitaires de plus de 30 %. Sur la période 1959-2022, on a enregistré un déficit record en mai avec plus de 60 % puis en juillet avec plus de 80 %. Sur l'été météorologique, la pluviométrie a été en moyenne déficitaire de 25 % sur la France.

Après un hiver et un printemps peu arrosés sur la plupart des régions, la sécheresse des sols superficiels, comparable à celles de 1976 et 2003, est devenue la plus sévère jamais enregistrée en France durant l'été. L'humidité des sols superficiels a atteint un niveau record de faible humidité au niveau national durant quarante-huit jours entre le 17 juillet et mi-septembre.

* : normales concernant température et précipitations : moyenne de référence 1991-2020

Rapport à la normale 1991/2020 du cumul mensuel de précipitations agrégées sur la France

Septembre 2021 à Août 2022



3.1 Situation au début de l'année hydrologique, au 1er septembre 2021

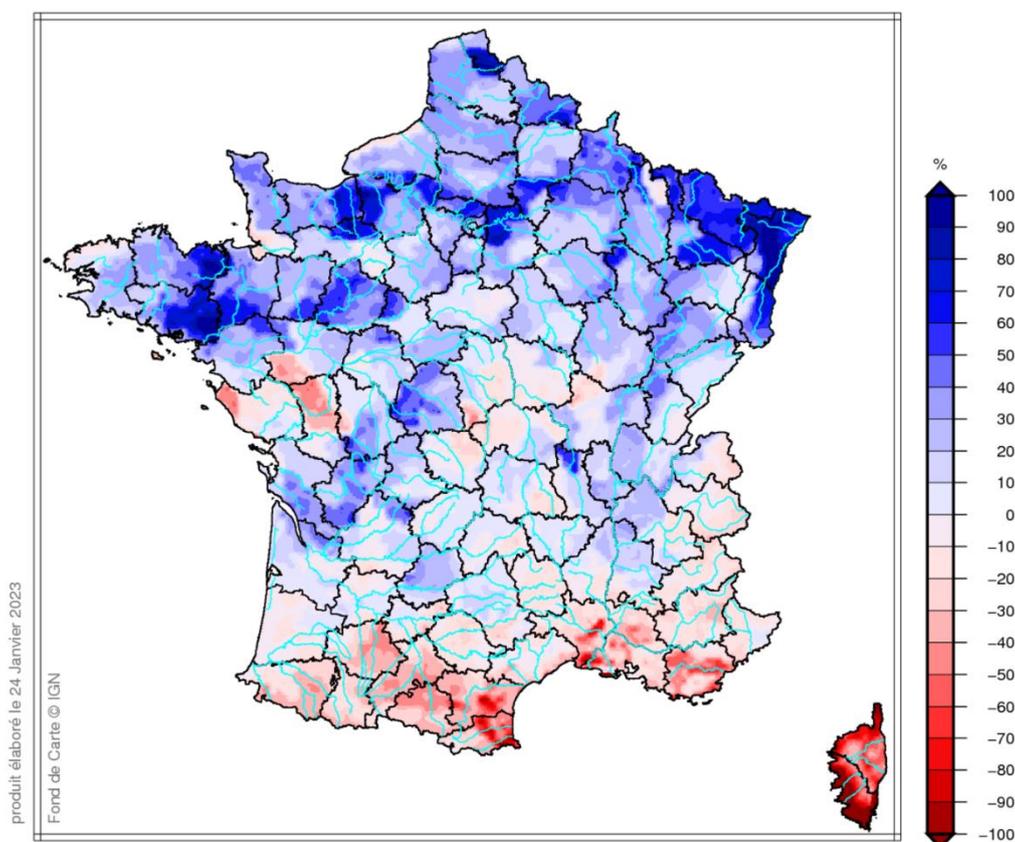
Le cumul des précipitations de l'année hydrologique précédente 2020-2021 a été légèrement excédentaire en moyenne sur la France. Le cumul a été proche de la normale ou supérieur de 10 à 25 % sur une grande partie du pays, voire localement excédentaire de plus de 25 % sur l'Aquitaine. En revanche, il a été déficitaire de plus de 10 % le long des Pyrénées ainsi que du Languedoc-Roussillon à la région PACA et souvent de 25 à 50 % du pourtour du golfe du Lion à la Provence comme sur l'est de la Haute-Corse.

Au 1er septembre 2021, l'indice d'humidité des sols superficiels est supérieur à la normale de 10 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 localement 80 % sur l'est de la Bretagne, le sud de la Normandie et 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, sur le nord-ouest de la Vendée 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 40 % dans le centre de l'île et dépasse 80 % sur le littoral.

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



France
Ecart pondéré à la normale 1991/2020 de l'indice d'humidité des sols
le 1^{er} Septembre 2021



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 1991-2020 pour la même date permet d'estimer l'écart à des conditions de référence.

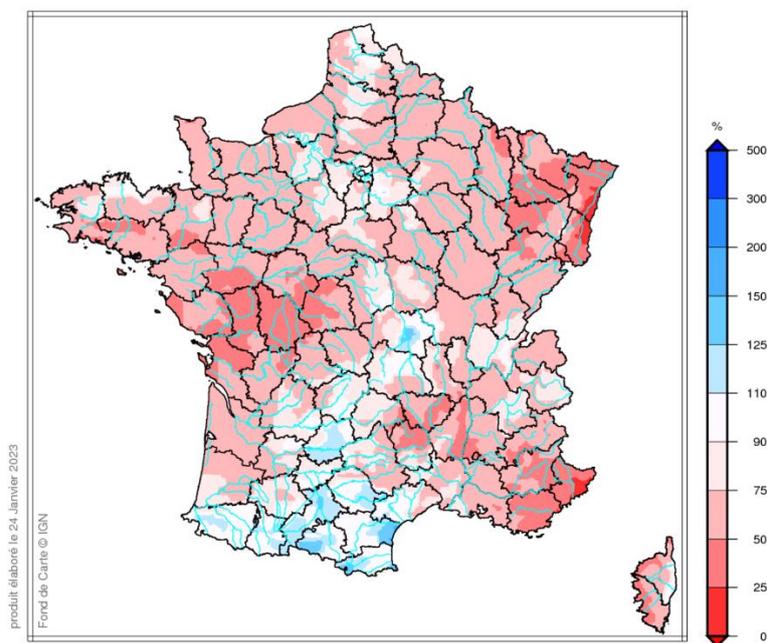
3.2 Analyse de la période de recharge de septembre 2021 à mars 2022

Le cumul des précipitations efficaces est déficitaire de plus de 25 % sur une grande partie du pays. Le déficit atteint souvent 50 à 75 % de l'Alsace et de la Lorraine à la Haute-Saône, du nord des Charentes au Poitou et au sud-ouest du Centre-Val de Loire, du Var aux Alpes-Maritimes, sur la façade occidentale de la Corse et plus localement du Morbihan au sud des Pays de la Loire ainsi que du sud-est du Massif central à la moyenne vallée du Rhône. Il dépasse 75 % en plaine d'Alsace et très localement sur les Alpes-Maritimes. Le cumul des pluies efficaces est toutefois par endroits plus proche de la normale de l'ouest du Nord-Pas-de-Calais au Bassin parisien, sur l'Ain, le nord de la Bretagne et de l'Auvergne, de la Corrèze et du Cantal au nord de Midi-Pyrénées et à l'Hérault, sur le sud de l'Aquitaine ainsi que sur l'est de la Haute-Corse. Ils sont excédentaires de 10 à 25 % sur le sud de Midi-Pyrénées et plus localement sur le centre de l'Allier, le sud du Lot et les Pyrénées-Atlantiques. L'excédent dépasse localement 25 % sur l'Ariège, les Pyrénées-Orientales et l'est de l'Aude.

Rapport à la normale du cumul des précipitations efficaces de septembre 2021 à mars 2022



Rapport à la normale 1991/2020 du cumul de précipitations efficaces
De Septembre 2021 à Mars 2022



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 1991 à 2020



Avec le soutien financier de



Enneigement sur les massifs au 1er avril 2022

Au 1er avril 2022, l'équivalent en eau du manteau neigeux est déficitaire de plus de 50 %, voire souvent de plus de 75 % sur l'est du Jura et des Hautes-Alpes aux Alpes-Maritimes. Il est généralement déficitaire de 25 à 50 % de l'est de la Haute-Savoie à l'est de l'Isère. En revanche, sur l'ouest du Jura et du nord de la chaîne alpine, il est une fois et demie à cinq fois au-dessus de la normale. Sur le nord des Alpes, l'équivalent en eau du manteau neigeux, supérieur à la normale de début décembre à mi-janvier suite à d'abondantes chutes de neige en début d'hiver, est ensuite resté inférieur à la normale. À partir de mi-mars, il a été en dessous du premier quintile, situation qui se produit en moyenne une année sur cinq. Sur les Alpes du Sud, il est resté en dessous des valeurs de saison hormis très ponctuellement début décembre. Il est devenu très inférieur à la normale à partir de mi-janvier et inférieur au premier quintile à partir de début février. Le précédent record de faible enneigement pour la période a été dépassé durant la première quinzaine de mars.

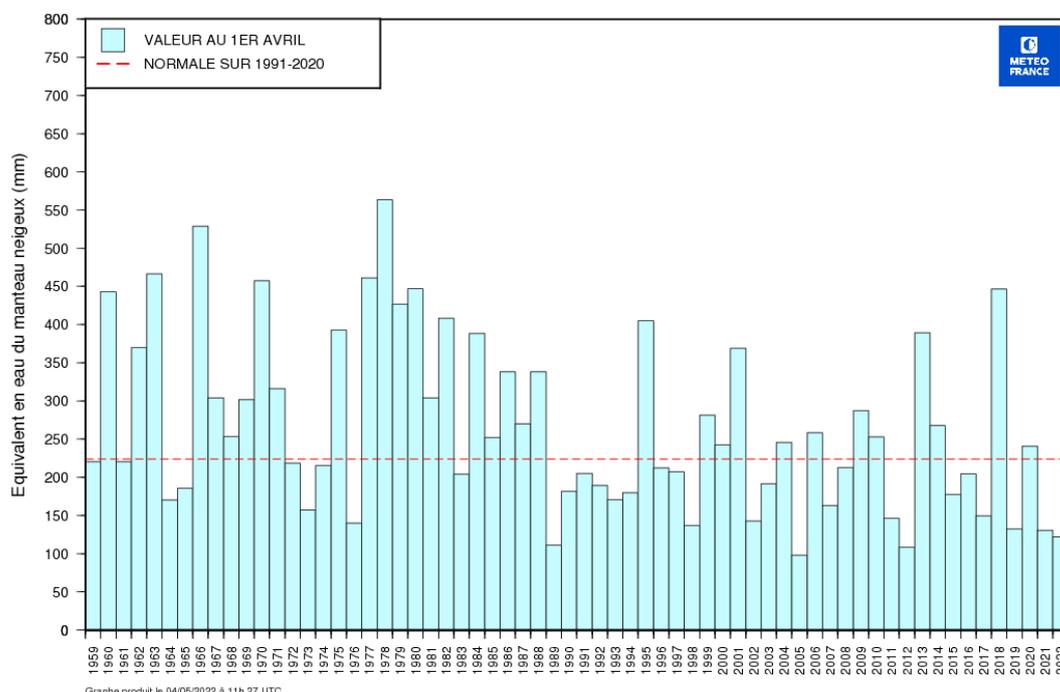
Au 1er avril 2022, la quantité d'eau stockée dans le manteau neigeux atteint une fois et demie à cinq fois la normale des Pyrénées-Atlantiques au piémont des Pyrénées-Orientales. En revanche, elle est plus proche de la normale sur le reste de la chaîne voire localement déficitaire de 25 à 50 %. Suite aux abondantes chutes de neige de décembre et début janvier, l'équivalent en eau du manteau neigeux a été supérieur à la normale en début d'hiver, atteignant une valeur record pour la période début décembre. Il est resté au-dessus de la normale, supérieur au quatrième quintile de début décembre à début février puis plus proche des valeurs de saison à partir de mi-mars. Au 1er avril, il est encore au-dessus des valeurs de saison.

En Corse, au 1er avril 2022, la quantité d'eau stockée dans le manteau neigeux est très inférieure à la normale. Supérieure à la normale en décembre, puis plus proche début janvier, elle est devenue inférieure au premier quintile à partir de début février.

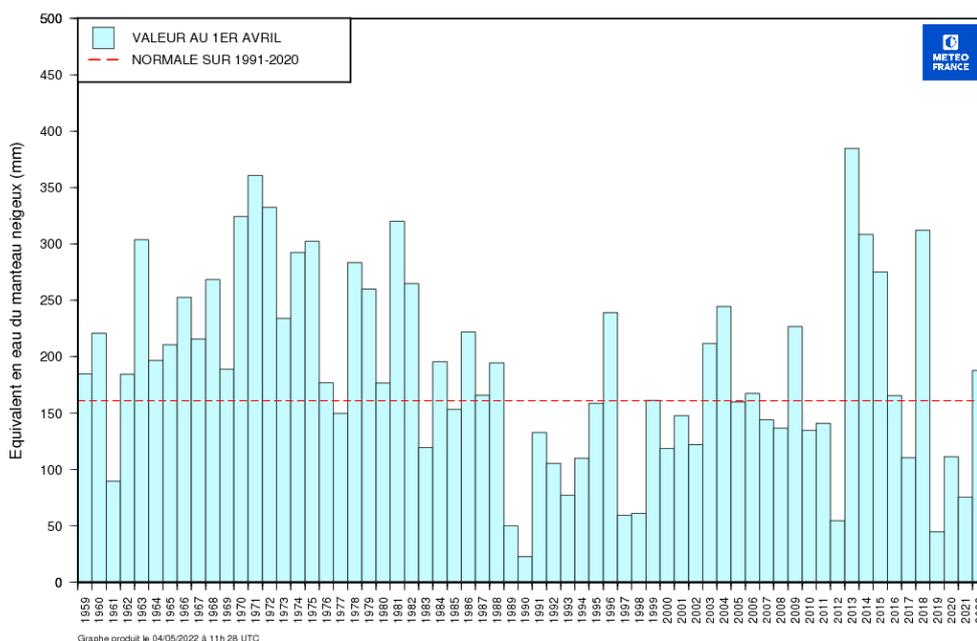
* : record sur la période 1959-2021

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

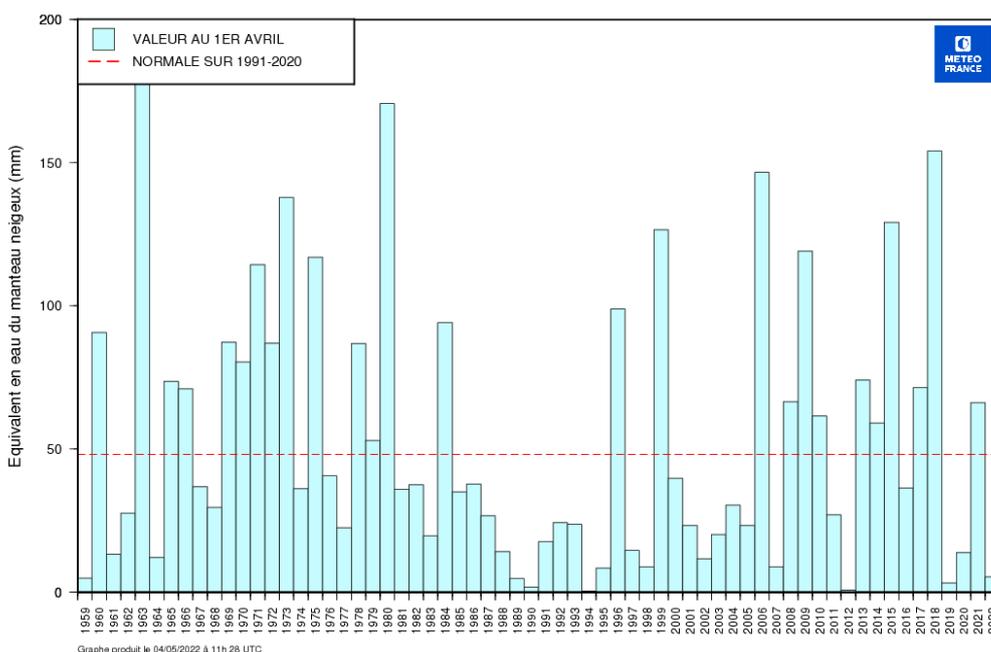
Equivalent en eau du manteau neigeux au 1er avril
Alpes (Altitude > 1000 mètres)



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 1991 à 2020 sur le même domaine.

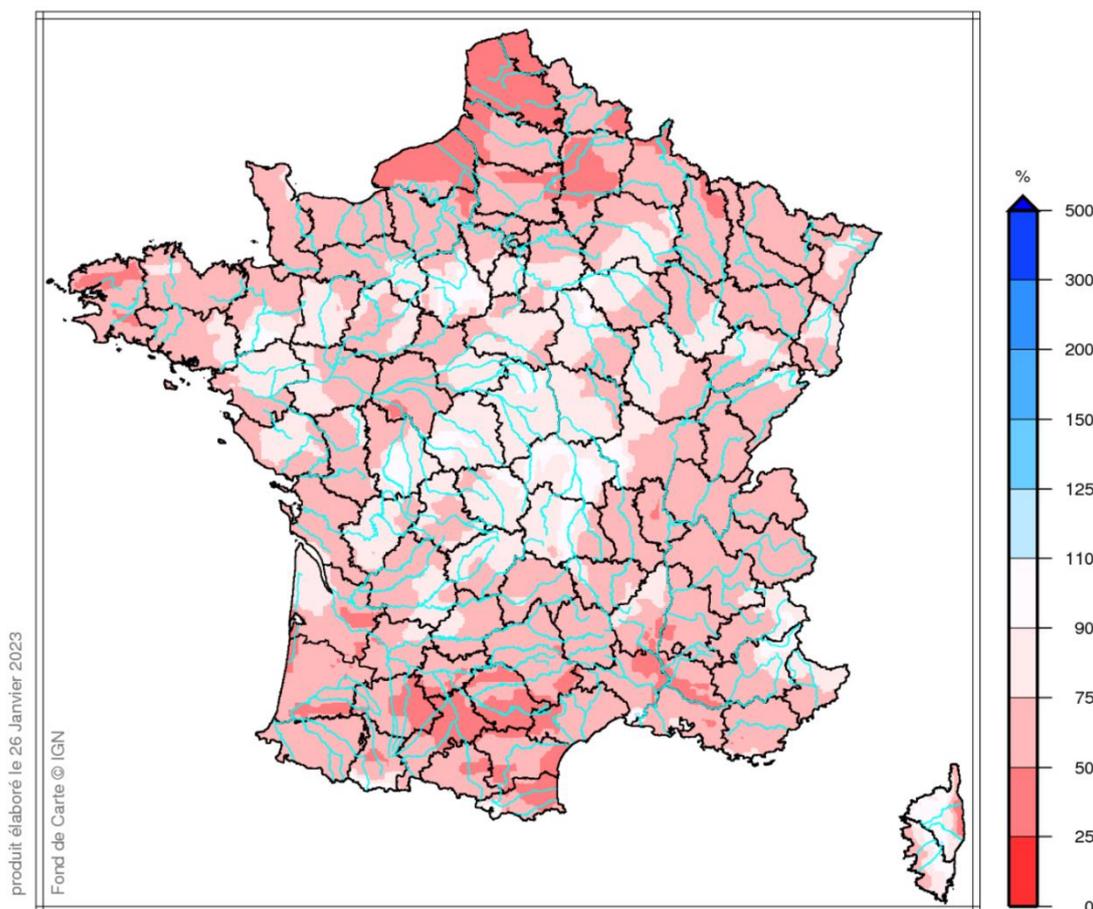
3.3 Analyse de la période d'étiage d'avril à août 2022

Le cumul des précipitations de la période d'étiage a été déficitaire excepté en juin où l'excédent a été proche de 35 %. En moyenne sur la période, le déficit a atteint 33 %. On a enregistré des valeurs record en mai avec plus de 60 % de déficit et en juillet avec plus de 80 %. La pluviométrie n'avait pas été aussi faible sur la période d'étiage depuis 2003. Le déficit dépasse ceux de 1962 (30 %), 1991 (26 %) et 2003 (25 %) mais reste inférieur à celui enregistré en 1976 (41 %). Seules les régions s'étendant de la Charente à l'ouest de la Bourgogne et au nord de l'Auvergne, une grande partie de la Corse et le sud des Alpes frontalières ont bénéficié d'une pluviométrie proche de la normale. Sur le reste du pays, les cumuls ont été inférieurs à la normale de plus de 25 %. Le déficit a dépassé 50 % de la Seine-Maritime à l'ouest du Nord-Pas-de-Calais, sur l'est des Hauts-de-France et plus localement sur la frontière ardennaise, la Meuse, la Gironde, les Landes, du Gers à l'Aveyron, à l'Hérault et au Roussillon, sur le Gard, la Drôme, le Vaucluse et la côte orientale de la Haute-Corse.

Rapport à la normale du cumul de précipitations d'avril à août 2022



Rapport à la normale du cumul de précipitations
D Avril à Août 2022



Indicateurs de la sécheresse des sols au cours de l'été 2022

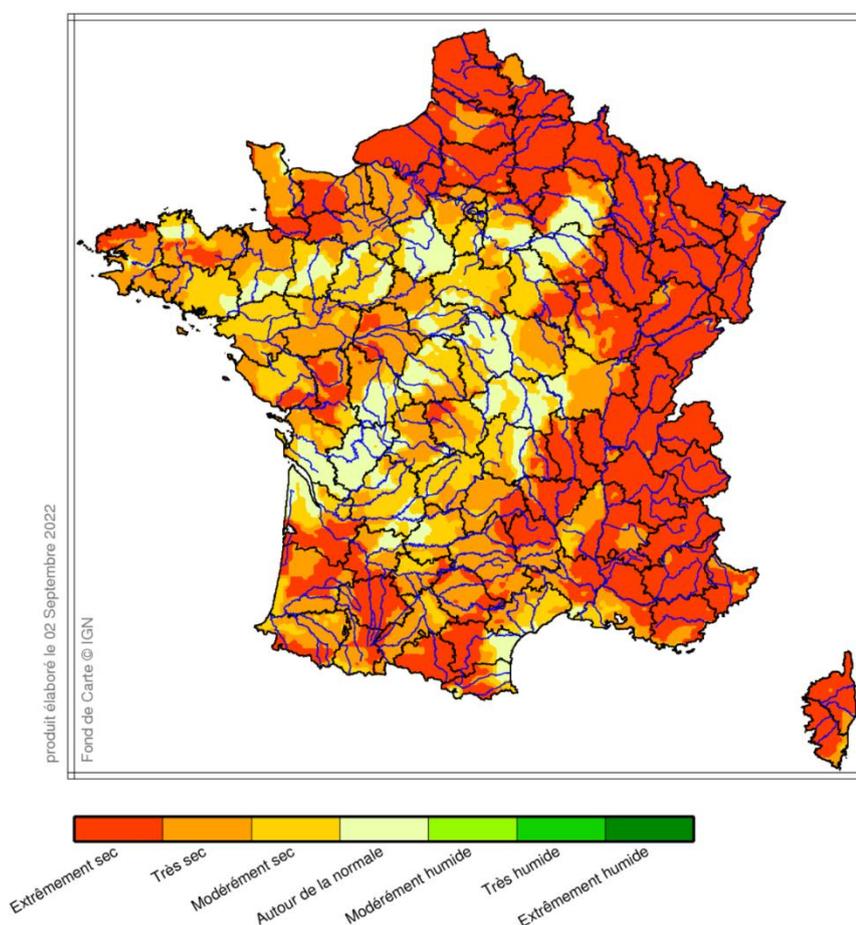
Sur les trois mois d'été de juin à août, la sécheresse des sols superficiels reste sévère sur la majeure partie du pays avec des sols souvent très secs à extrêmement secs. La sécheresse est un peu moins marquée du Morbihan et du nord de la Loire-Atlantique à l'ouest de l'Aube et au sud de la Marne, sur le nord de l'Auvergne ainsi que du Berry aux Charentes et au Lot.

Cette sécheresse, plus intense et plus étendue que celles de 1976 et 2003, est devenue la plus intense jamais enregistrée en France avec des valeurs d'humidité des sols superficiels battant des records de faible humidité du 17 juillet au 16 août puis de nouveau à partir du 28 août au niveau national malgré quelques épisodes orageux intenses mais localisés principalement de l'Auvergne au Languedoc et à la région PACA ainsi que sur la région parisienne mi-août.

- 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 2022



Méthodologie et ressources :

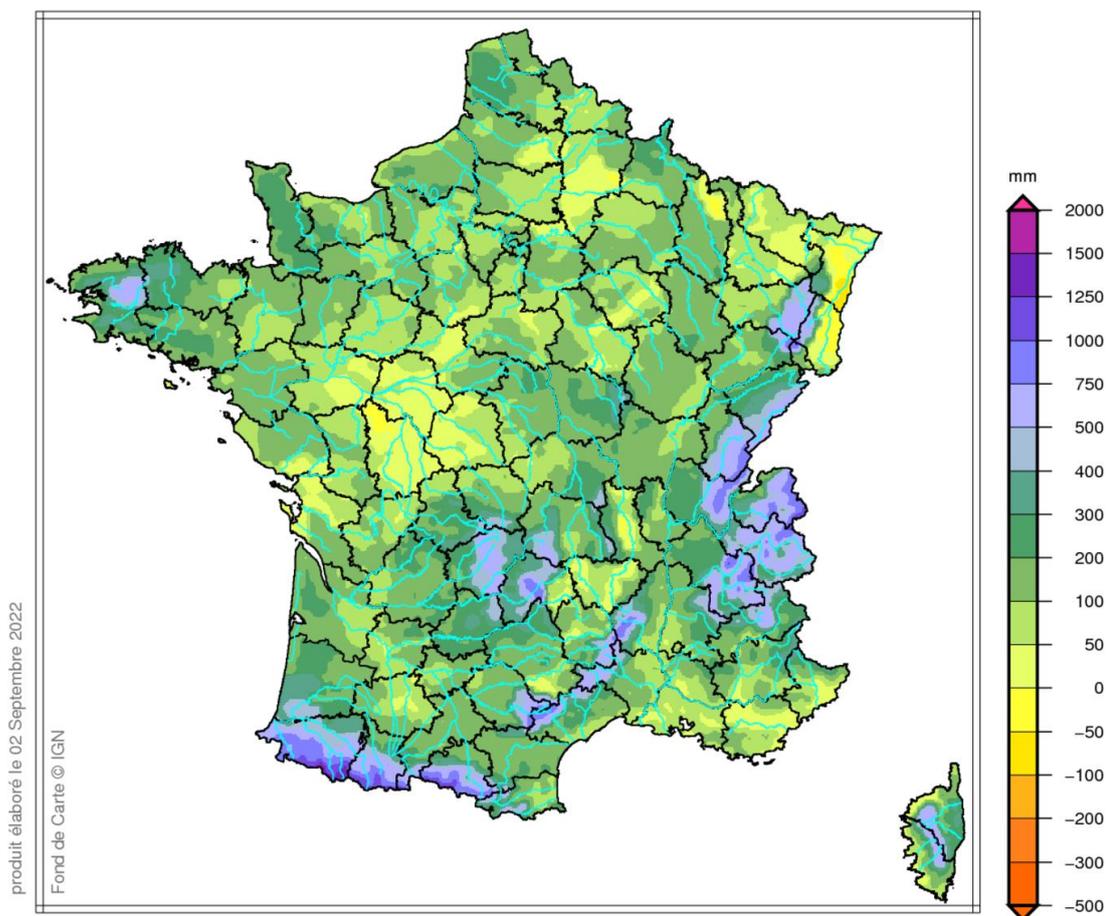
L'indicateur de la sécheresse des sols est calculé à partir de l'indice d'humidité des sols moyenné sur 3 mois. Cet indice de probabilité permet un classement des sols (d'extrêmement sec à extrêmement humide) par rapport aux 3 mêmes mois sur la période de référence 1991-2020.

3.4 Bilan de l'année hydrologique (septembre 2021 à août 2022)

Cumul des précipitations efficaces sur la France de septembre 2021 à août 2022



France
Cumul de précipitations efficaces
De Septembre 2021 à Août 2022



produit élaboré le 02 Septembre 2022

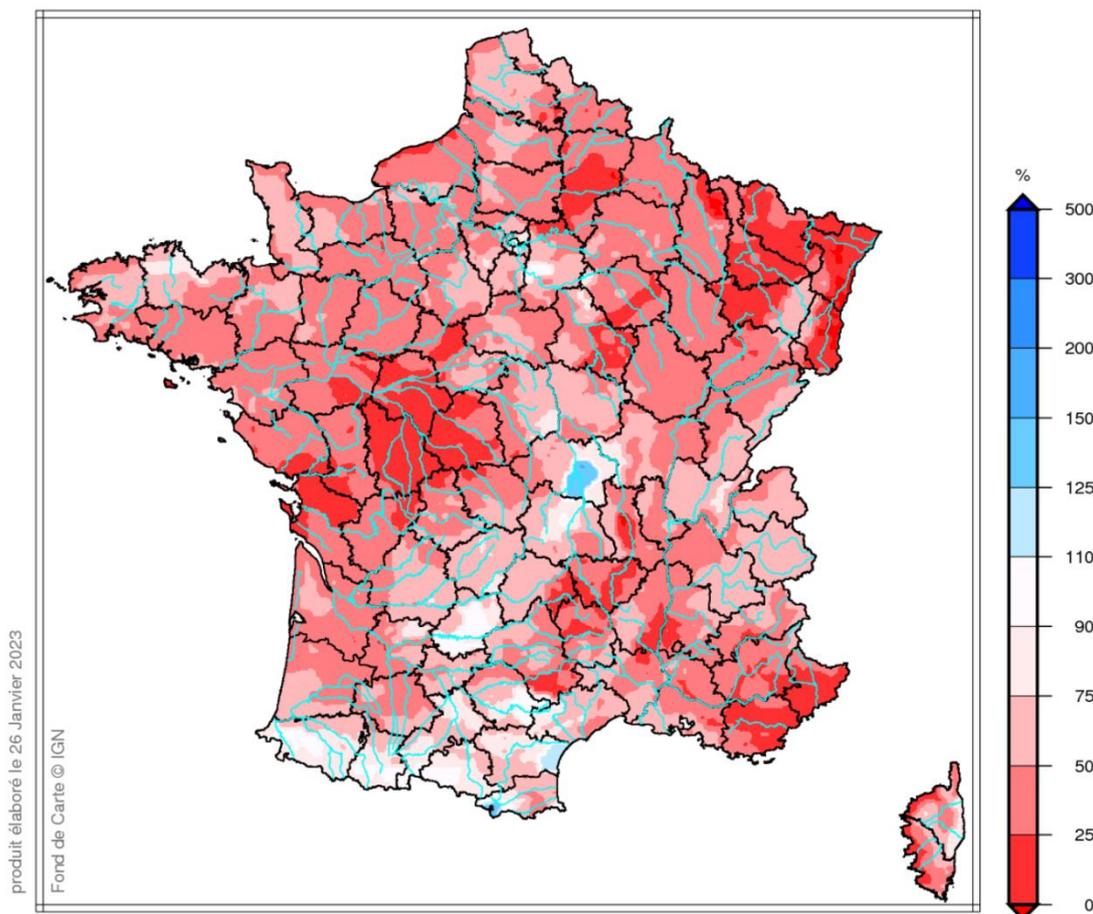
Fond de Carte © IGN

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.

Rapport à la normale du cumul des précipitations efficaces de septembre 2021 à août 2022



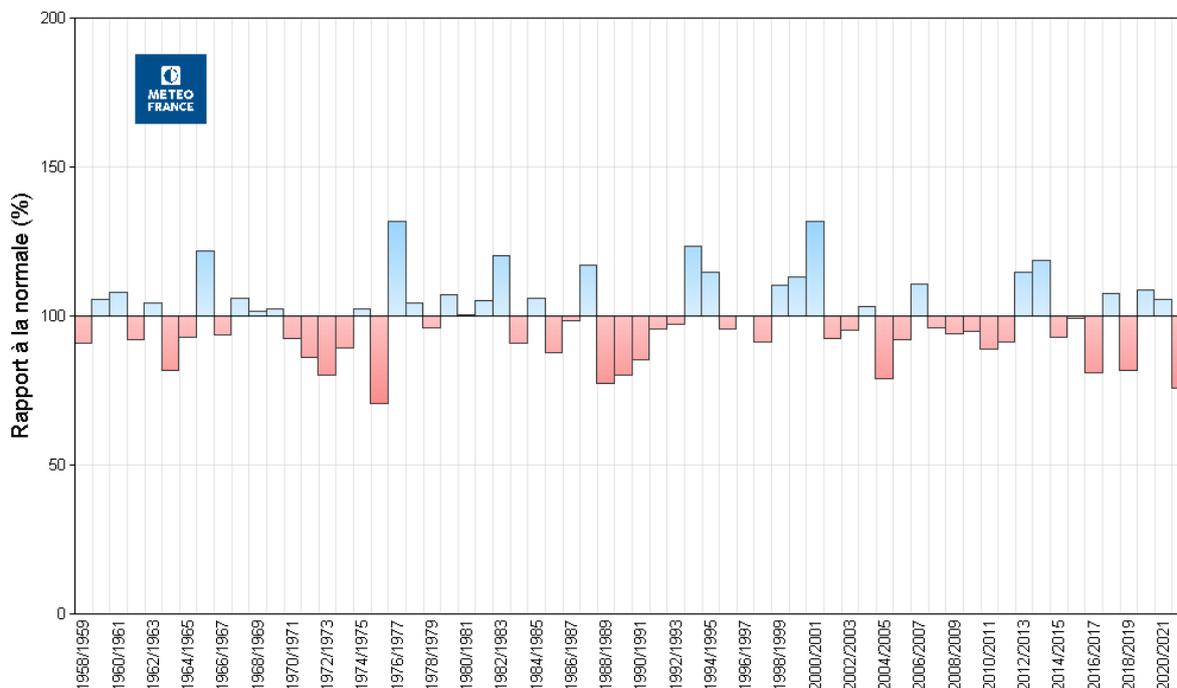
Rapport à la normale du cumul de précipitations efficaces De Septembre 2021 à Août 2022



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 interannuelle des précipitations efficaces de la même période sur la période de référence (1991-2010). L'ensemble de ces données est issu de la chaîne hydro-météorologique de Météo-France.

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

Rapport à la normale 1991/2020 des cumuls de précipitations agrégées sur la France sur l'année hydrologique depuis 1959



Au cours de cette année hydrologique 2021-2022, le cumul de précipitations a été déficitaire en moyenne sur la France de près de 25 %. Cette année hydrologique se classe ainsi au deuxième rang des années hydrologiques les moins pluvieuses depuis 1959 quasi ex æquo avec l'année hydrologique 1988-1989, déficitaire de 23 % qui arrive au troisième rang et derrière l'année hydrologique 1975-1976 qui reste au premier rang des années les plus sèches avec un déficit proche de 30 %. Hormis en décembre 2021 et en juin 2022, le déficit pluviométrique a perduré tout au long de l'année hydrologique, atteignant des valeurs records en mai et juillet.

Depuis le 1er septembre 2021, le cumul des précipitations efficaces est déficitaire de 25 à 75 % sur la quasi-totalité du pays. Le déficit dépasse 75 % sur le sud-est de la région PACA, la côte occidentale de la Corse, la plaine d'Alsace, du sud de la Vendée au nord de la Charente-Maritime, de l'est de la Charente à l'ouest de l'Indre, à la Touraine et à l'est du Maine-et-Loire, dans l'Aisne, en Lorraine et localement sur le nord du Loir-et-Cher, de l'est de l'Yonne au centre de l'Aube ainsi que du sud de l'Aveyron au sud-ouest de la Drôme et au département de la Loire. Ponctuellement, le cumul dépasse la normale de 10 à 25 % sur l'est de l'Aude et de 25 à 50 % sur l'ouest du relief des Pyrénées-Orientales ainsi que sur l'est de l'Allier où il atteint très localement une fois et demie à deux fois la normale. Les cumuls sont plus proches de la normale du Pays basque au sud de l'Ariège, dans le Lot et localement sur le nord de la Haute-Garonne, l'est du Tarn, le nord-ouest des Côtes-d'Armor, le nord de l'Aude et de l'Auvergne ainsi que sur la façade orientale de la Haute-Corse.

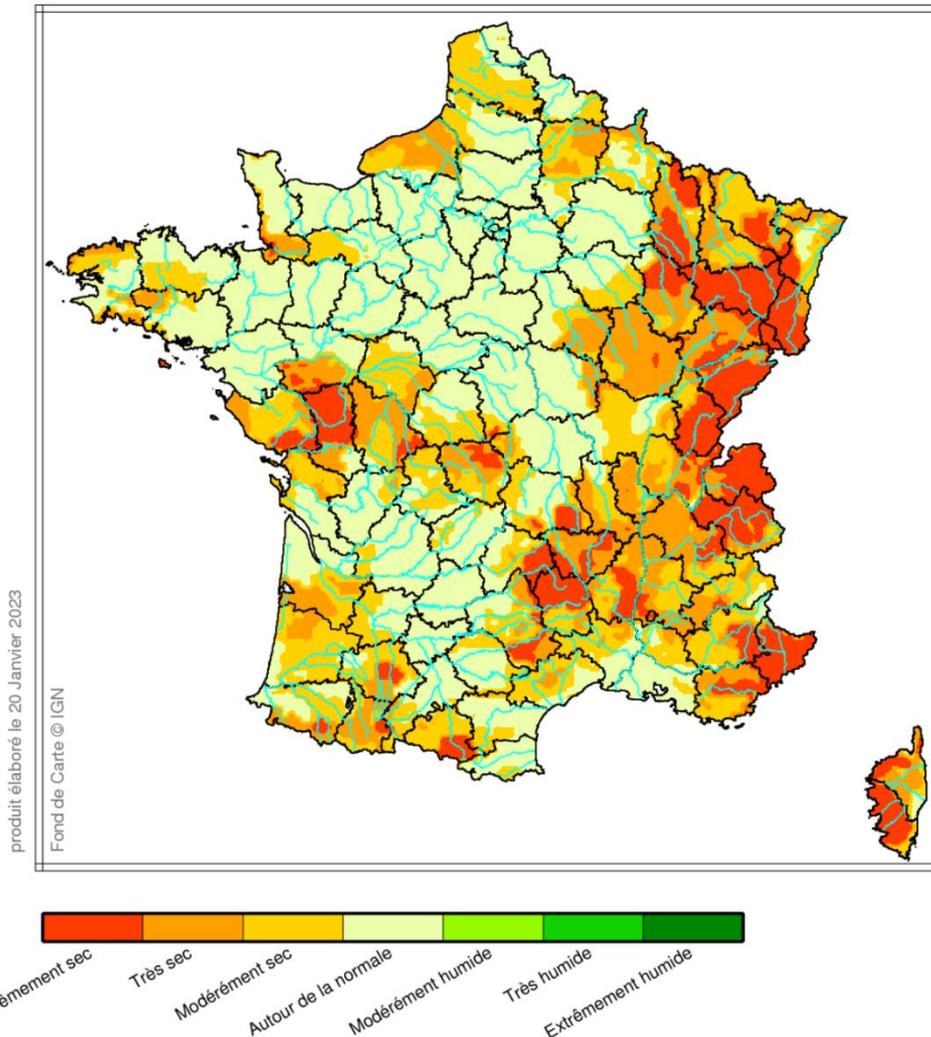
Indicateur de la sécheresse des sols de septembre 2021 à août 2022

L'indicateur du niveau d'humidité des sols a été inférieur à la normale sur une grande partie du pays durant l'année hydrologique 2021-2022. Les sols ont été modérément secs à très secs par endroits des Hauts-de-France à la Bretagne, sur les Ardennes, de la Vendée et de la Charente-Maritime au nord-ouest du Massif central, de l'Aquitaine à l'Ariège ainsi que plus généralement sur l'est de l'Hexagone et la Corse. Ils ont été souvent extrêmement secs sur l'Alsace, la Lorraine, la Franche-Comté, les Pays de Savoie, les Alpes-Maritimes, l'ouest de la Corse et plus localement du sud-est de l'Auvergne à la Drôme, du nord de la Creuse aux Deux-Sèvres et au sud de la Vendée ainsi que sur l'Aveyron, le Gers et le long des Pyrénées.

- 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 12 mois
Septembre 2021 à Août 2022

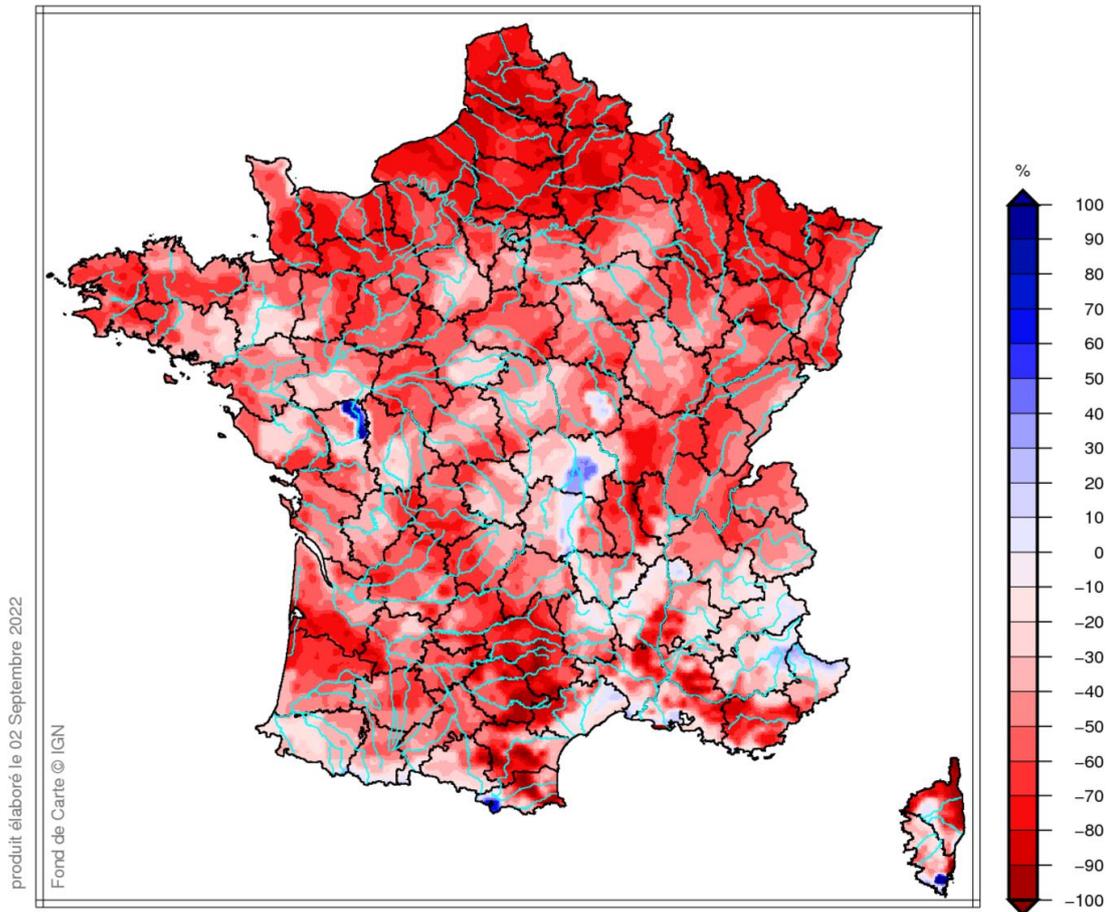


Écart à la normale de l'indice d'humidité des sols au 1^{er} septembre 2022

Au 1er septembre, l'indice d'humidité des sols superficiels affiche des valeurs inférieures à la normale de 20 à 80 % sur la majeure partie du pays, voire localement de plus de 80 % au nord de la Seine, près des frontières du Nord-Est, du Var au sud-est de l'Ardèche, du sud de la Gironde au sud-ouest du Lot-et-Garonne, du Roussillon à l'Aveyron, sur le nord de la Corse et dans la Loire. L'indice d'humidité des sols est ponctuellement excédentaire, de 10 à 30 % sur les Alpes du Sud, de 20 à 50 % sur l'est de l'Allier et de plus de 50 % sur l'ouest du relief des Pyrénées-Orientales, le nord-est des Deux-Sèvres et le sud-est de la Corse-du-Sud.



France
Écart pondéré à la normale 1991/2020 de l'indice d'humidité des sols
le 1^{er} Septembre 2022



4. NAPPES

Bilan global de l'année hydrologique 2021-2022

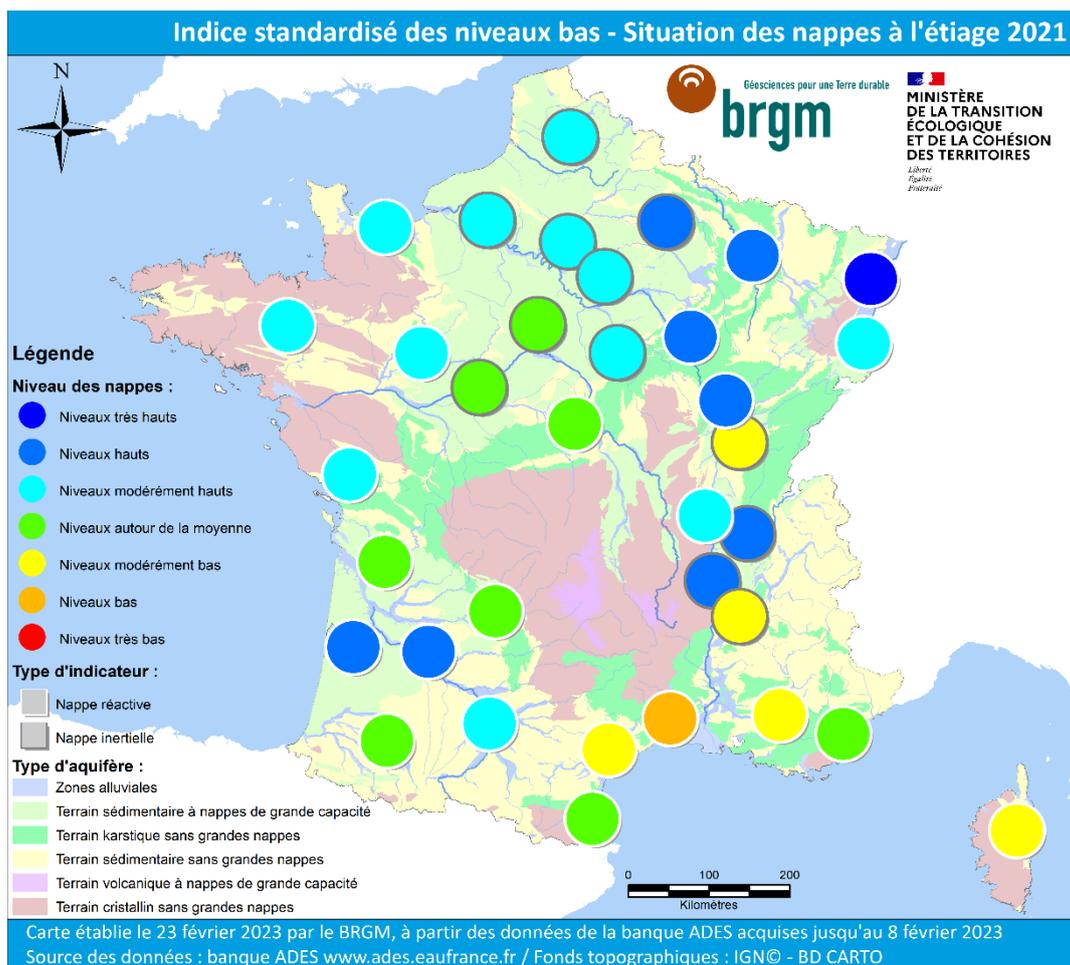
L'année hydrologique 2021-2022 a été marquante au niveau de l'intensité et de la durée de la sécheresse des nappes.

L'automne et l'hiver 2021-2022 se sont caractérisés par une recharge des nappes très déficitaire sur une grande partie du territoire. La période de recharge s'est terminée précocement, entre février et avril, soit avec 2 à 3 mois d'avance. La vidange 2022 a été longue avec très peu de soutien d'épisodes de recharge. Les niveaux sont généralement restés orientés à la baisse durant tout le printemps et l'été. En détail, en mai et juin, les déficits pluviométriques conjugués à une forte demande en eau se sont traduits par une décharge des nappes plus rapide que la normale. L'intensité de la vidange s'est ensuite ralentie en juillet, août et septembre sur de nombreuses nappes, du fait d'une limitation des prélèvements et d'épisodes ponctuels et localisés de recharge en fin d'été.

La situation s'est dégradée tout au long de l'année hydrologique. Les niveaux étaient majoritairement satisfaisants lors de l'étiage 2021, avec des niveaux globalement modérément bas à hauts. Suite à la recharge 2021-2022 courte et déficitaire, les niveaux des hautes eaux étaient peu satisfaisants, avec un tiers des nappes sous les moyennes. La situation s'est dégradée rapidement durant le printemps, du fait d'une forte sollicitation des eaux souterraines, et plus graduellement durant l'été. L'étiage 2022 s'est révélé particulièrement sévère, avec des niveaux très bas à autour des normales.

4.1 Situation en début d'année hydrologique

La situation à l'étiage 2021, en début d'année hydrologique 2021-2022, était satisfaisante sur de nombreuses nappes. Les niveaux étaient majoritairement au-dessus des moyennes mensuelles à hauts. Les nappes affichaient des niveaux hauts, très satisfaisants, sur le nord-est : nappe de la craie champenoise, nappes des calcaires jurassiques de la Côte-des-Bars et de Lorraine, nappes alluviales de la plaine d'Alsace et de Bourgogne. La situation était un peu moins favorable, avec des niveaux modérément bas à bas sur les nappes du sud-est : nappes des cailloutis plio-quadernaires de Bourgogne, nappe de la molasse miocène du Bas-Dauphiné, nappes des formations complexes et des alluvions de Provence, nappes des calcaires karstiques des régions montpelliéraines et nîmoises, nappes alluviales du littoral Languedocien et de Corse.



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 2001-2022.

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 avant la période de recharge.

4.2 Analyse de la période de recharge 2021-2022

Les nappes sont alimentées principalement durant l'automne et l'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 les sols. La hausse des niveaux dépend de la durée potentielle de la recharge et l'importance des précipitations durant cette période.

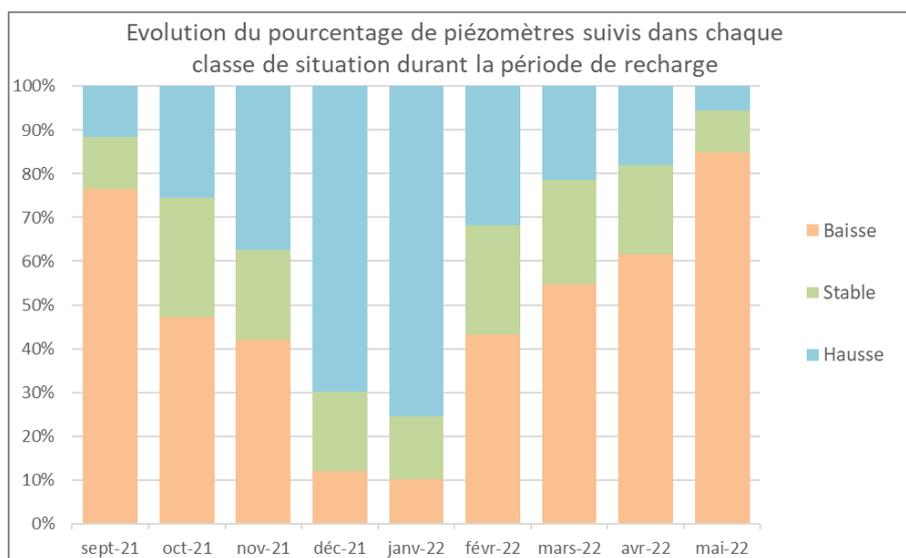
L'impact de la pluie efficace sur la nappe (temps de réponse et variation des niveaux) est conditionné par l'épaisseur et la nature des terrains traversés. Le temps de réponse est de quelques jours pour une nappe réactive (alluvions, sables, calcaires karstiques crétacés et jurassiques et formations 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-quadernaires et fluvioglaciales des plaines situées à l'est du Rhône et de la Saône). Les niveaux des plus 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 2021-2022 (niveaux en hausse) a généralement débuté à une période habituelle : entre septembre et octobre 2021 pour les nappes réactives et entre fin novembre et fin décembre 2021 sur les nappes inertielles d'Artois-Picardie et du Bassin parisien. Le début de la recharge a été retardé, avec environ 1 à 2 mois de retard, sur les secteurs peu arrosés durant l'automne 2021 : les plus basses eaux sont survenues entre mi-octobre et novembre 2021 sur les nappes réactives du nord-est et entre fin novembre et début décembre 2021 sur la nappe des alluvions de la Garonne et de ses affluents. Enfin, l'étiage a été observé très tôt, entre septembre et octobre 2021, sur les nappes inertielles du couloir du Rhône-Saône, dont le cycle a été fortement perturbé par des épisodes inhabituels de recharge durant l'été 2021.

Durant la période de recharge, plusieurs épisodes pluviométriques conséquents engendrant des hausses de niveaux ont été enregistrés, notamment en octobre 2021 sur le sud-est puis en décembre 2021 et janvier 2022 sur l'ensemble du territoire. La recharge a été bien active en décembre 2021 et janvier 2022 mais elle s'est stoppée brutalement à partir de mi-février 2022, du fait de l'arrêt des apports pluviométriques. La période de recharge a alors été écourtée de 2 à 3 mois. Les hautes eaux ont eu lieu précocement, dès mi-janvier 2022 sur les nappes réactives et entre mi-janvier et avril 2022 pour les nappes inertielles, le temps d'infiltration des pluies jusqu'à la nappe s'échelonnant sur plusieurs semaines et jusqu'à 3 mois.

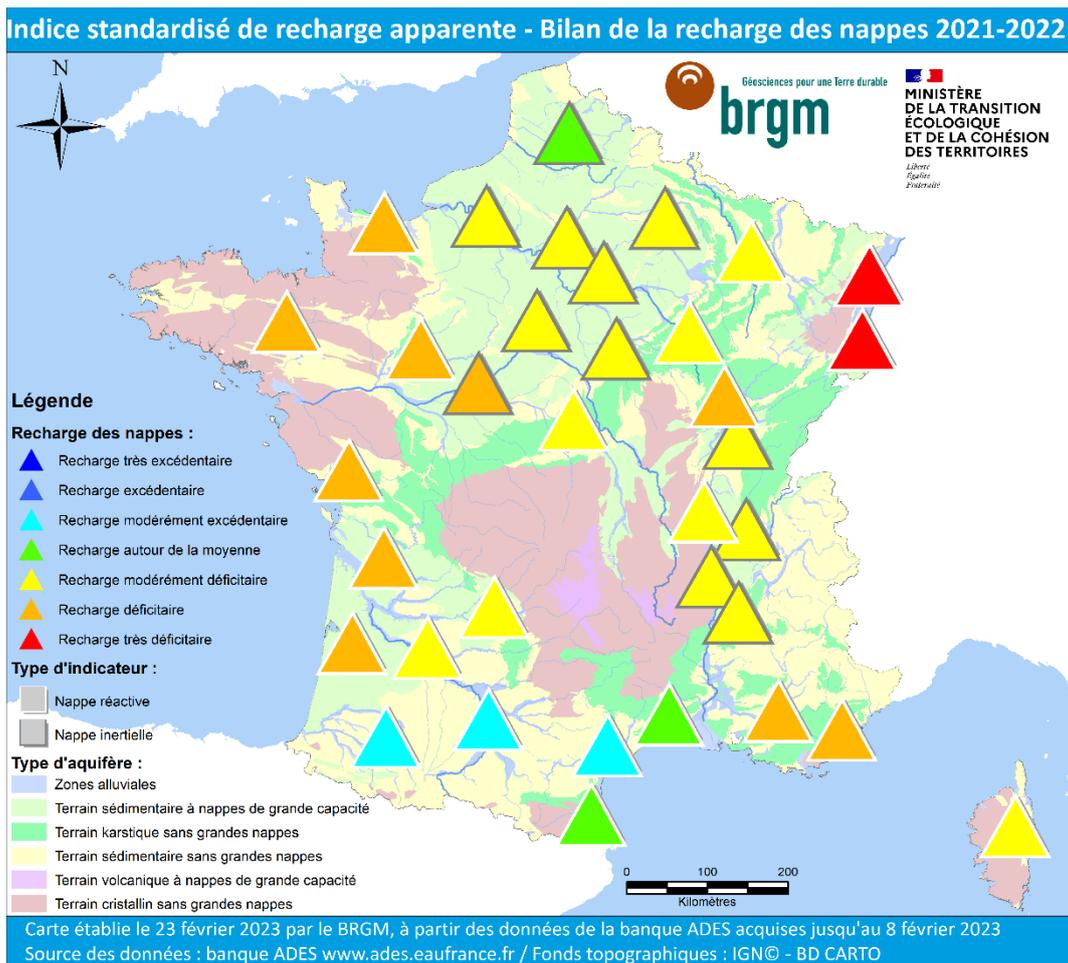
Deux secteurs font exception. Sur les nappes du pourtour méditerranéen et de Corse, la recharge a fortement ralenti à partir de novembre 2021 et les hautes eaux ont été observées très tôt, entre novembre et décembre 2021. Des épisodes exceptionnels de recharge sont ensuite survenus en mars-avril 2022 sur le Languedoc, le Roussillon et les régions de Nîmes et de Montpellier, permettant d'enregistrer le pic de plus hautes eaux à fin mars 2022. Enfin, un épisode de recharge a été enregistré courant avril 2022 sur les nappes réactives du nord-est, permettant de reporter le début de la période de vidange.



Bilan de la recharge des nappes

L'automne et l'hiver 2021-2022 se sont caractérisés par une période de recharge courte et peu intense. La recharge a été déficitaire sur une grande partie du territoire, en moyenne de -70% par rapport à une recharge normale de 100%. Cette recharge a notamment été faible à inexistante sur les nappes de la plaine d'Alsace, sur les nappes d'une partie ouest du territoire, entre Bretagne, Cotentin, Touraine et Landes, et sur les nappes de Provence et de la Côte d'Azur.

Une recharge modérément excédentaire a été enregistrée sur les nappes alluviales du sud du bassin Adour-Garonne. Les pluviométries de mars et avril 2022 ont également permis de compenser les déficits des mois précédents sur les nappes de l'ouest du pourtour méditerranéen.



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 2001-2022). Un ISVS-R fort correspond à une recharge hivernale forte, soit excédentaire (favorable à des niveaux hauts) par rapport à celles observées entre 2001 et 2022, et inversement un ISVS-R faible correspond à une recharge hivernale faible, soit déficitaire.

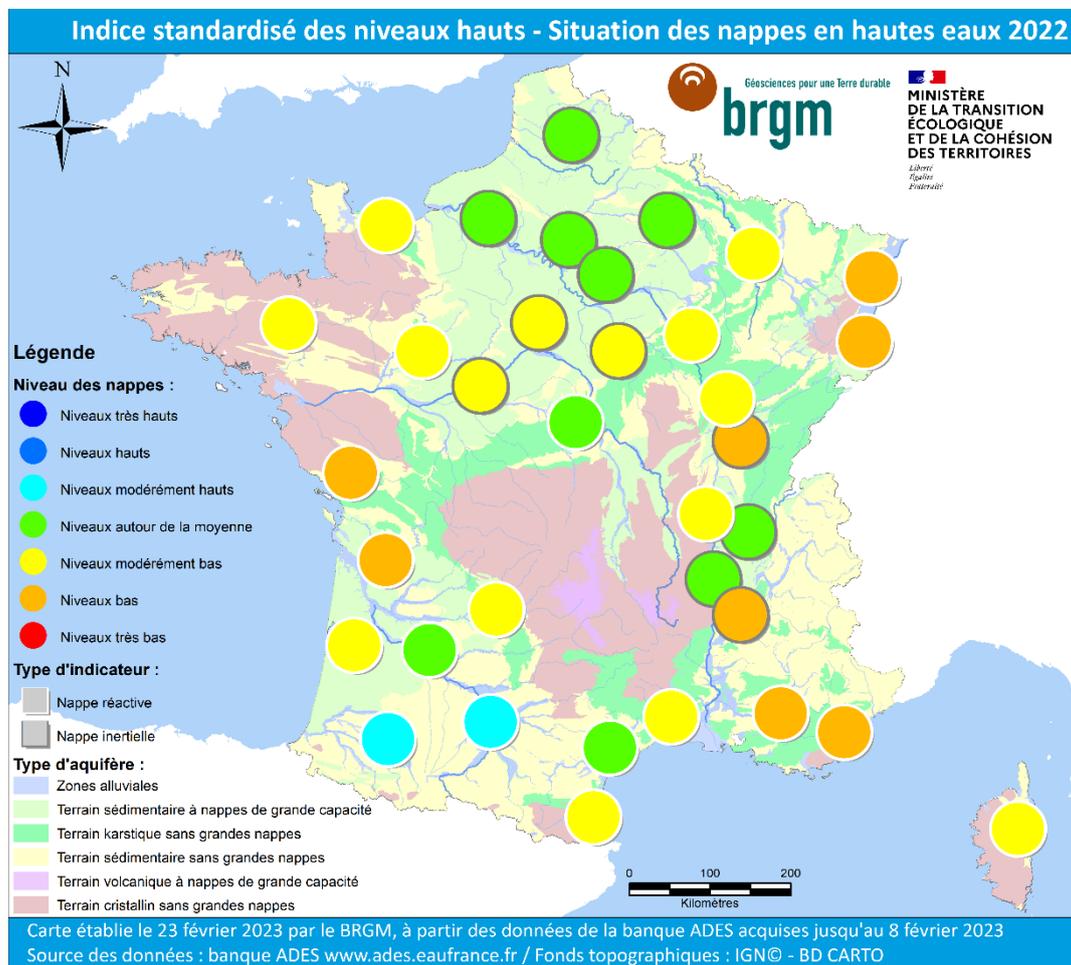
Cette recharge apparente correspond à la variation de stock maximale lors de la phase de recharge, qui inclut la vidange continue de la nappe et les épisodes de recharge continus ou ponctuels. Cet indicateur permet de comparer les variations de stocks entre les différentes années, sur la période de référence 2001-2022, et non de comparer les apports entre les différentes années.

Situation des nappes en fin de période de recharge

En fin de période de recharge 2021-2022, lors des plus hautes eaux, environ un tiers des nappes affichait des niveaux sous les moyennes mensuelles. La situation observée dépendait alors de la situation lors de l'étiage 2021, du bilan de la recharge 2021-2022 et de la cyclicité de la nappe.

Les nappes réactives, à cyclicité annuelle, sont sensibles aux pluies infiltrées, du fait d'écoulements rapides au sein de l'aquifère. La faible recharge a fortement impacté ces nappes. Les niveaux étaient bas sur les nappes alluviales de la plaine d'Alsace, sur les nappes des calcaires jurassiques de Vendée et des calcaires crétacés du Périgord et du bassin Angoumois ainsi que sur les nappes des alluvions et des formations complexes de Provence et de la Côte d'Azur. Seules les nappes réactives du sud-ouest, ayant bénéficié d'une recharge 2021-2022 proche des normales, présentaient des niveaux proches à au-dessus des moyennes mensuelles.

Les nappes inertielles, à cyclicité pluriannuelle, ont une résistance importante à l'absence de pluviométrie. Elles ont été moins impactées par la recharge déficitaire et leur état s'est dégradé d'une classe entre les basses eaux 2021 et les hautes eaux 2022. Ainsi les nappes inertielles du Bassin parisien et des corridors fluvio-glaciaires du Rhône moyen et amont ont enregistré des niveaux de hautes eaux comparables aux moyennes à modérément bas. Les niveaux des nappes des cailloutis plio-quaternaires de Bourgogne et de la nappe de la molasse miocène du Bas-Dauphiné étaient bas et plus préoccupants.



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 2001-2022.

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 2022

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. Ces apports ponctuels auront alors un effet bénéfique, car ils permettront de repousser le début de la période de vidange au printemps ou de soutenir les niveaux d'étiage en été. 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

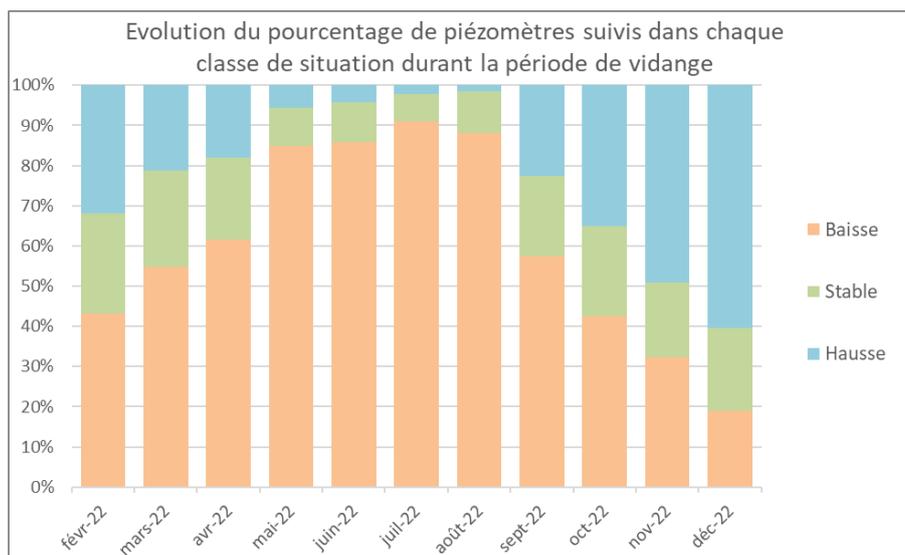
La période de décharge a commencé mi-janvier 2022 sur les nappes réactives et entre mi-janvier et avril 2022 pour les nappes inertielles.

Durant le printemps 2022, l'absence de précipitations notables, la reprise précoce de la végétation liée à des températures élevées et l'augmentation de l'évapotranspiration se sont traduites par des baisses importantes des niveaux des nappes. La forte demande en eaux souterraines pour des prélèvements, notamment pour un usage d'irrigation, a accentué la baisse des niveaux sur de nombreux secteurs. L'état des nappes s'est dégradé d'autant plus rapidement que la nappe est réactive et qu'elle a été sollicitée par des prélèvements.

Les niveaux des nappes sont restés en baisse durant tout l'été 2022 et l'état des nappes a continué de se dégrader progressivement. Cependant, la prise précoce d'arrêtés préfectoraux de restrictions d'usage de l'eau a eu un effet bénéfique sur la ressource en eaux souterraines. La pression étant moindre, la décharge des nappes a ralenti et l'état de nombreuses nappes s'est ainsi dégradé moins rapidement qu'habituellement. Ce constat a été clairement observé sur des nappes très sollicitées durant le printemps : nappes des calcaires jurassiques de Vendée, nappes des corridors fluvioglaciaires de l'est-lyonnais, nappes de l'aquifère multicouche du Roussillon.

L'étiage (plus basses d'eaux) s'est échelonné entre fin-août et mi-novembre, avec parfois 2 voire 3 mois de retard. La recharge s'est amorcée avec difficulté sur de nombreuses nappes. Plusieurs éléments expliquent ce constat. Tout d'abord, les premières pluies ont bénéficié à l'humidification des sols très secs et à la végétation. Ensuite, la végétation est restée active très tardivement, jusqu'à début novembre, du fait de températures douces. Enfin, la pluviométrie a été déficitaire sur la fin de l'automne et le début de l'hiver 2022. En détail, les basses eaux des nappes réactives ont été observées entre fin-août et mi-novembre 2022. L'étiage a eu lieu tôt, à mi-août avec les premiers orages, sur la nappe alluviale de la plaine d'Alsace, sur l'ensemble des nappes du Languedoc à l'ouest de la Provence et sur les nappes alluviales de Corse. Il a été retardé à novembre 2022 sur certaines nappes du sud-ouest : nappes des calcaires crétacés du Périgord et du bassin Angoumois, des calcaires jurassiques

des Causses et des alluvions de la Garonne amont et de ses affluents. La recharge s'est amorcée entre mi-novembre 2022 et fin janvier 2023 sur les nappes inertielles du Bassin parisien et entre octobre 2022 et mi-janvier 2023 sur les nappes du couloir Rhône-Saône.

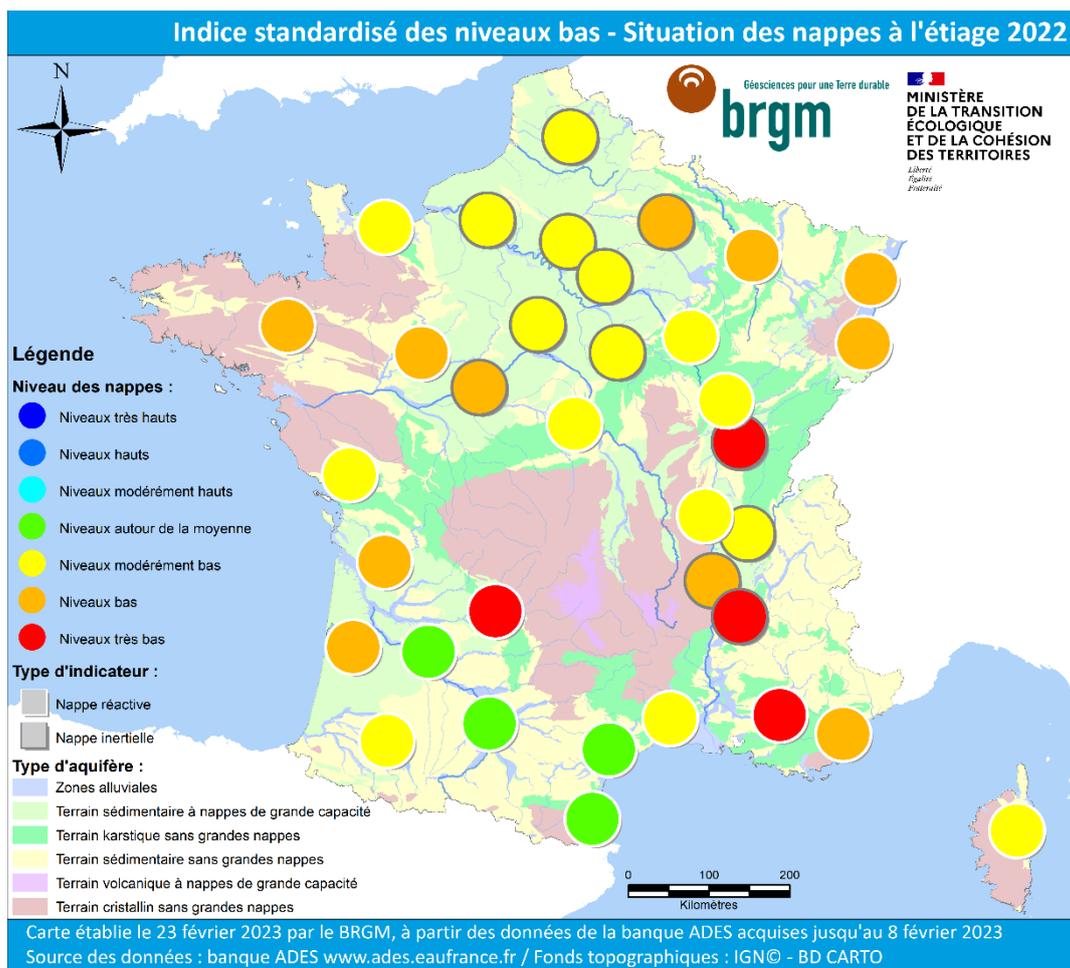


Situation des nappes en fin de période de vidange

La période de vidange se caractérise habituellement par une dégradation progressive de la situation des nappes. La décharge 2022 a été particulièrement longue et, en absence de pluviométrie, n'a pas été soutenue par de petits épisodes de recharge. Elle a pu être fortement impactée par les fortes demandes en eaux souterraines.

Durant l'été 2022 et jusqu'à l'étiage, la situation est demeurée peu satisfaisante, l'ensemble des nappes affichant des niveaux proches ou sous les normales mensuelles. L'état des nappes était préoccupant sur un grand nombre de nappes affichant des niveaux bas à très bas. La situation a été particulièrement inquiétante, avec des niveaux localement très bas au centre-ouest (Causses, Charente, Poitou, Brenne, Maine, Touraine) et au sud-est (Bas-Dauphiné, Provence et Côte d'Azur).

L'étiage 2022 s'est avéré le plus intense jamais enregistré sur certaines nappes. A titre d'exemple, les sources des calcaires karstiques du Vaucluse et du centre Var se sont retrouvées en phase de tarissement. La nappe des alluvions et formations tertiaires du Var s'est déconnectée des eaux superficielles et n'a alors plus joué son rôle de régulateur de débit pour le cours d'eau. Seules les nappes du sud-ouest ont conservé des niveaux comparables à la moyenne jusqu'à l'étiage : nappes alluviales de la Garonne, de la Dordogne et de leurs principaux affluents ainsi que nappes des alluvions du littoral languedocien et nappes de l'aquifère multicouche du Roussillon.



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 2001-2022.

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.

5. DEBITS DES COURS D'EAU

5.1 Bilan de l'année hydrologique de septembre 2021 à août 2022

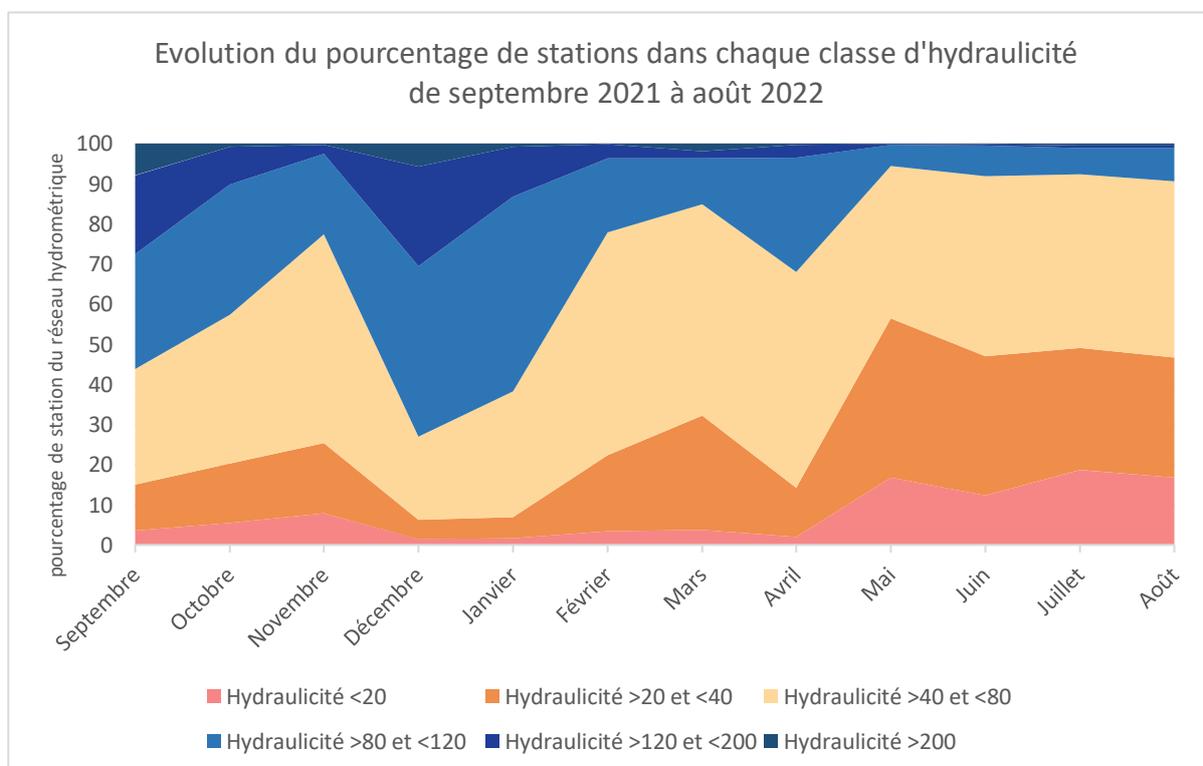
L'année hydrologique a débuté avec une hydraullicité conforme à la normale : plus de la moitié des stations au-delà de 80 % de la valeur attendue. Le mois d'octobre présentait de fortes variations sur le territoire, avec une dégradation modérée sur une diagonale allant du Sud-Ouest au Nord-Est et une légère amélioration de part et d'autre de cette diagonale. La situation globale était ensuite à la baisse ou stable. En décembre, la situation était relativement bonne voire supérieure à la normale. La situation était plus tendue sur l'extrême sud-est, du fait d'un manque de précipitation lors du mois précédent.

En janvier, il était possible d'observer une hydraullicité relativement faible sur le quart sud-est du territoire, avec une hydraullicité inférieure à 40 % sur le pourtour méditerranéen et inférieure à 80 % sur une grande partie de la Corse. Alors que la moitié nord du pays présentait des débits proches voire supérieurs à la moyenne interannuelle.

De forts contrastes apparaissent par la suite sur le territoire. En mars, les deux tiers nord du pays présentaient une situation relativement déficitaire avec la majeure partie des stations sous le seuil des 80 % de la normale, voir même pour près d'un tiers d'entre elles sous les 40 %. La situation est encore plus critique à l'extrême sud-est où une seule station dépasse les 40 % du rapport normal. A l'inverse, autour du Golfe du Lion et le long du Rhône, les valeurs étaient autour, voir supérieure, à la normale.

En avril, le nombre de stations ayant une hydraullicité supérieure à 80% a doublé depuis le mois de mars passant de près de 14% à 30%. La Corse voit également sa situation s'améliorer en retrouvant des valeurs dans la normale. À l'inverse, en Auvergne et sur le pourtour méditerranéen, la situation restait dégradée avec des débits souvent inférieurs à 40 % du débit moyen interannuel. 54 % des stations présentent une hydraullicité inférieure à 40 % en mai. La situation a continué à se dégrader.

L'année hydrologique se termine avec un nombre de stations présentant un débit moyen mensuel proche ou supérieur à la normale toujours inférieur à 10 %, avec seulement 8 % des stations présentant une hydraullicité supérieure à 80 % du débit moyen interannuel rencontré sur le mois d'août.



Méthodologie et ressources

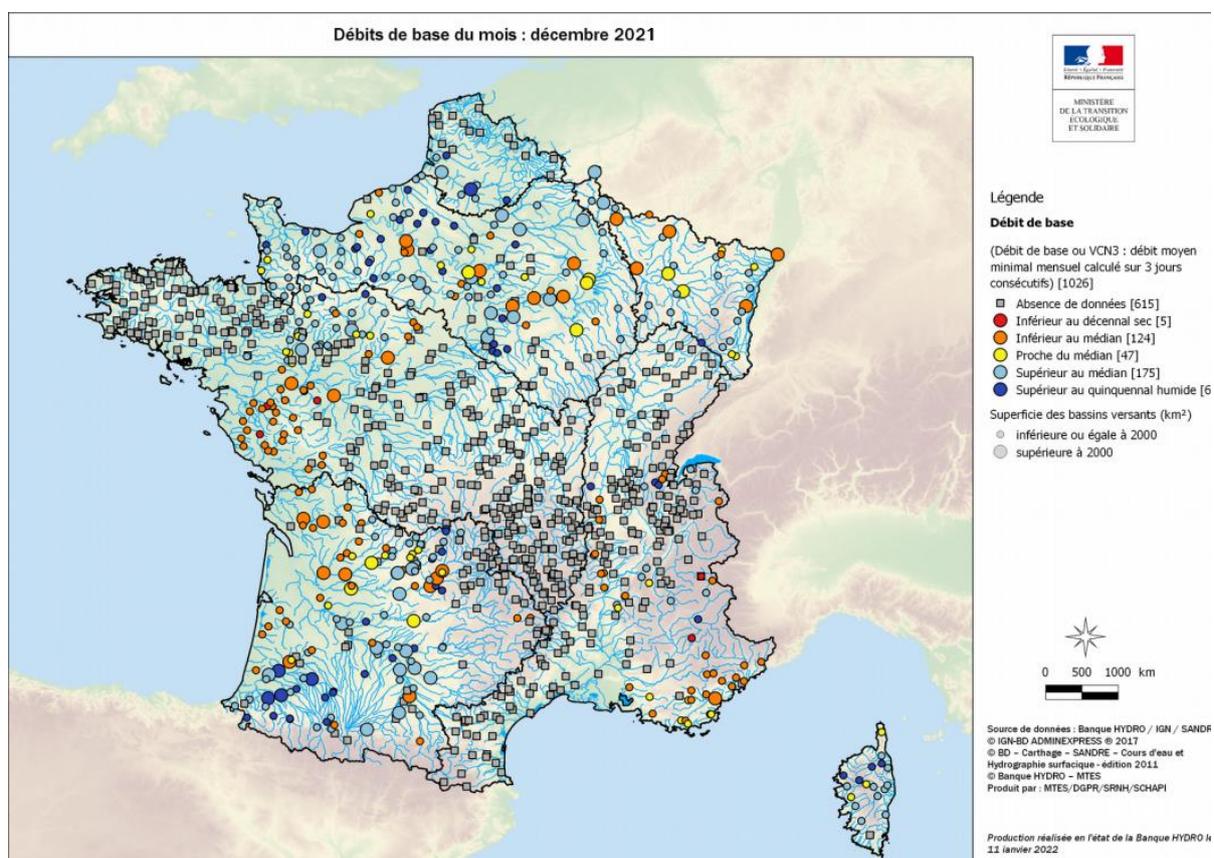
Evolution du pourcentage de stations d'hydrométrie des cours d'eau dans chaque classe d'hydraulicité. L'indicateur d'hydraulicité est le rapport du débit moyen observé pendant le mois écoulé, à sa valeur moyenne interannuelle. Son évaluation est effectuée à partir des données de la banque HYDRO, pour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

5.2 Evolution au cours de l'année hydrologique

De septembre 2021 à janvier 2022

L'année hydrologique a démarré avec des niveaux de débits satisfaisant sur l'ensemble du territoire. La situation a été à la baisse en octobre, puis s'est dégradée les mois suivants sur la majeure partie du pays. Les valeurs étaient inférieures au débit de base médian. En Corse et dans le Sud-ouest, en décembre, les débits de base étaient supérieurs au médian voire supérieurs au quinquennal humide.

En raison de la migration des données hydrométriques de la banque hydro vers l'hydroportail, la carte des fréquences de retour des VCN3 mensuels était temporairement indisponible en janvier.



Débit de base ou VCN3 du mois de décembre 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).

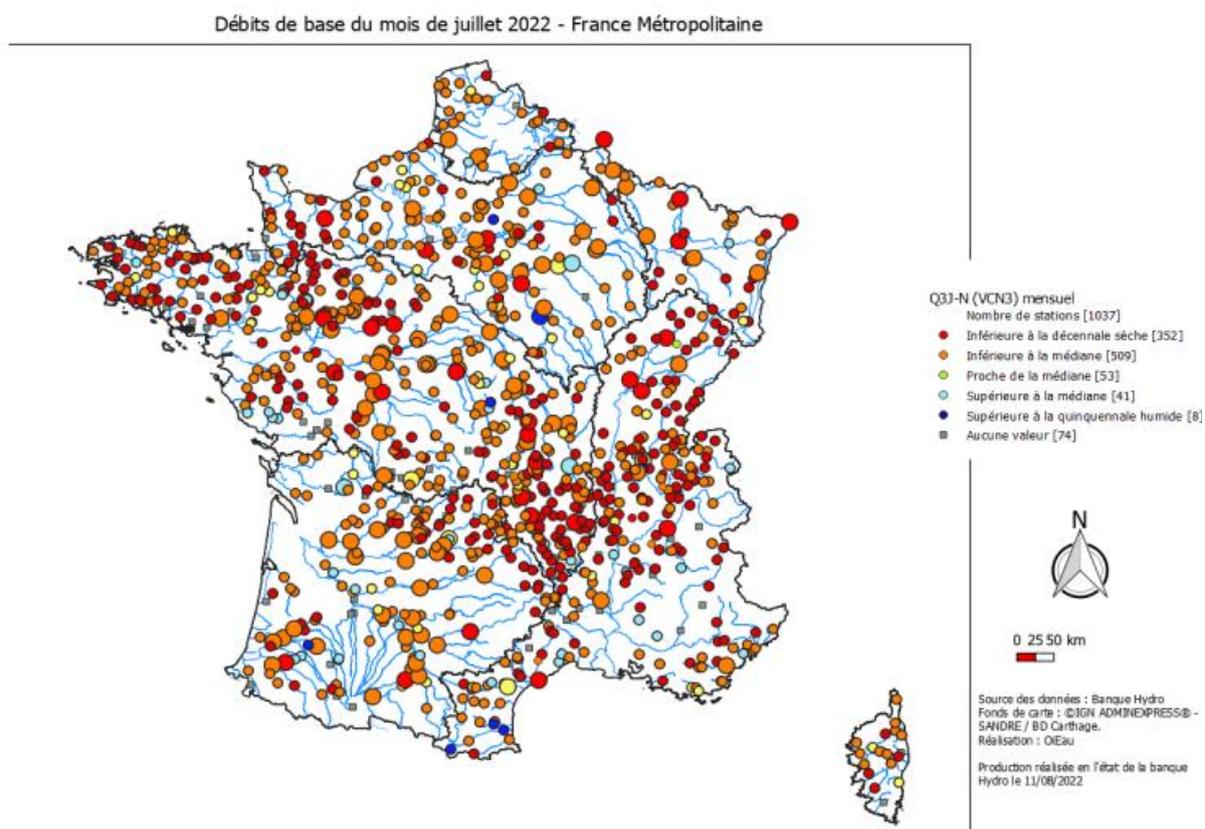
De février à avril 2022

En raison de la migration des données hydrométriques de la banque hydro vers l'hydroportail, la carte des fréquences de retour des VCN3 mensuels était temporairement indisponible sur cette période.

De mai à août 2022

En raison de la migration des données hydrométriques de la banque hydro vers l'hydroportail, la carte des fréquences de retour des VCN3 mensuels était temporairement indisponible en mai.

En juin, plus de 9 stations sur 10 se trouvaient avec des valeurs inférieures à la médiane voire inférieure à la décennale sèche. Le nord du pays concentrait davantage de stations proches de la médiane. A l'image du mois précédent, en juillet, la situation la moins favorable se localisait le long du couloir Rhodanien mais comprenait désormais la Bretagne et Pays-de-la-Loire. L'année hydrologique se termine avec une situation toujours critique sur l'ensemble du territoire avec plus de 80 % des stations présentant des valeurs inférieures à la médiane.



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).

5.3 Focus sur quelques épisodes marquants dans les bassins de l'année hydrologique 2021/2022

Artois-Picardie

Le 29 juillet 2022, le préfet du département du Nord a pris le premier arrêté de crise du bassin. C'est historique ! La zone d'alerte concernée est le bassin de l'Yser. L'intensité de la sécheresse et la durée ont été marquantes, avec notamment la constatation de rupture d'écoulement sur la station amont de l'Yser (à Bollezeele). La période de retour est supérieure à 50 ans.

Le VCN3 mensuel est passé sous le seuil de crise fixé à 0,022m³/s de juillet à septembre 2022 avec un minimum à 0,015m³/s atteint en juillet 2022.

Carte localisant le

bassin versant

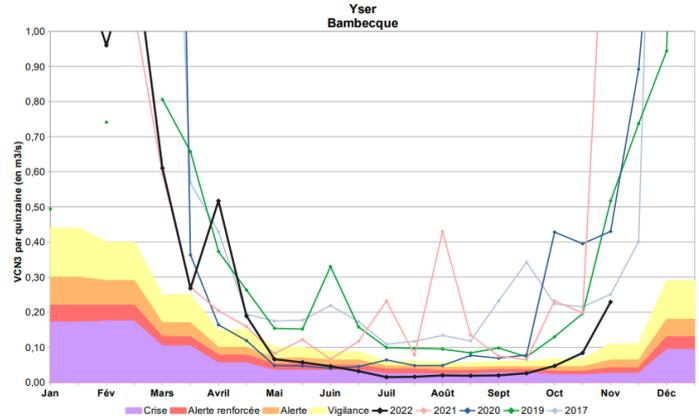
Instructions spécifiques aux eaux superficielles

Vigilance

Alerte

Alerte renforcée

Crise



Evolution des VCN3 par quinzaine sur l'Yser à Bambeckue

Seine-Normandie

Le territoire normand est assis sur deux grands ensemble géologiques : les formations sédimentaires du bassin parisien à l'est (Seine-Maritime, Eure, est/nord du Calvados et est de l'Orne) et les formations de socle du Massif Armoricaïn (ouest du Calvados et de l'Orne et quasi intégralité de la Manche). Ce découpage géologique a des conséquences structurantes sur le fonctionnement hydrologique des cours d'eau normands et a été nettement visible lors de l'étiage 2022. Tandis que les cours d'eau de l'est de la Normandie ont bénéficié d'un soutien naturel d'étiage par les nappes, les débits d'étiage des cours d'eau armoricains sont, en revanche, davantage liés aux pluies récentes (derniers mois) et aux températures : le déficit quasi continu de pluies à partir du printemps 2022 et la succession d'épisodes de fortes chaleurs estivales y ont abouti à un étiage exceptionnellement marqué sur de nombreux cours d'eau.

Plus bas débit moyen sur 3 jours (Q3Jn) observé au cours de l'étiage 2022 et seuil associé atteint.



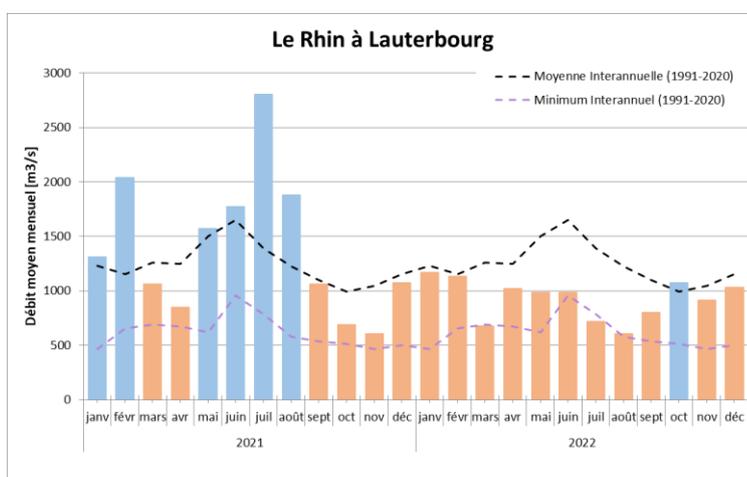
Sur les 24 stations réglementaires du bassin Seine-Normandie situées sur le secteur du massif armoricain, 11 d'entre elles ont atteint le seuil de Crise et 6 autres ont atteint le seuil d'Alerte Renforcée.

On notera parmi les bassins versants les plus impactés, les têtes des bassins versants de la Sélune, de la Sée, de la Sienne et de la Vire, et ceux drainant la zone bocaine (Souleuvre, Druance et Odon), où les cours d'eau ont présenté des débits très faibles et plusieurs périodes d'assec (quasi 1 mois sur la Souleuvre). Les débits d'étiage observés (Q3Jn) y ont présenté des périodes de retour plus rares que la vingtennale sèche, que l'on raisonne en chronique annuelle, ou en chronique mensuelle pour chaque mois de juillet, août et septembre 2022.

Rhin-Meuse

Lors de l'été 2022, le Rhin a connu des débits extrêmement faibles, comme le montre le graphique ci-dessous des débits moyens mensuels. Pourtant le Rhin a un régime nival avec normalement ses plus hautes eaux en juin. Cela a induit d'importantes difficultés de navigation, impactant fortement le transport de marchandises, et notamment le ravitaillement des stations en hydrocarbures, obligeant donc un report sur le transport routier.

A la station de Lauterbourg sur le Rhin, le débit moyen mensuel de juillet 2022 d'une valeur de 716 m³/s est le plus faible depuis la mise en service de la station en 1994. Le débit moyen du mois d'août 2022, d'une valeur de 606 m³/s est le plus faible après 2018 (578 m³/s). Au global, le débit moyen annuel sur l'année 2022 n'est que de 923 m³/s, le plus faible depuis la mise en service de la station (à titre de comparaison, la moyenne est de 1240 m³/s).



Evolution des débits moyens mensuels en 2021 et 2022 à la station de Lauterbourg sur le Rhin

Loire-Bretagne

L'année hydrologique 2021-2022 a été une année particulièrement sèche sur le bassin Loire – Bretagne, avec un nouvel étiage historique, le troisième en quatre ans.

Cette situation s'est formée dès l'automne 2021, lors duquel aucune crue notable n'a eu lieu sur l'amont du bassin. L'hiver 2021-2022 et le printemps 2022 sont restés secs, menant à un étiage encore marqué.

Contrairement à l'année 2019 où la région Centre – Val de Loire avait été la plus touchée, c'est sur l'amont des bassins de la Loire et de l'Allier que les déficits hydrologiques ont été les plus forts. Des débits moyens mensuels minimum de période généralement supérieurs à 10 ans ont été observés, voire au-delà de 20 ans voire ponctuellement 50 ans. Cette situation a mené à des débits naturels particulièrement faibles en Loire moyenne, nécessitant un soutien d'étiage majeur tout au long de l'été. Sans celui-ci la Loire aurait pu se retrouver à sec à Orléans : des conséquences importantes, notamment sur l'alimentation en eau potable, auraient pu en découler. Les pluies de la mi-août sur l'amont du bassin ont finalement permis de retrouver des niveaux, certes faibles, mais moins critiques.

La Loire à Bas-en-Basset (3234 km²)

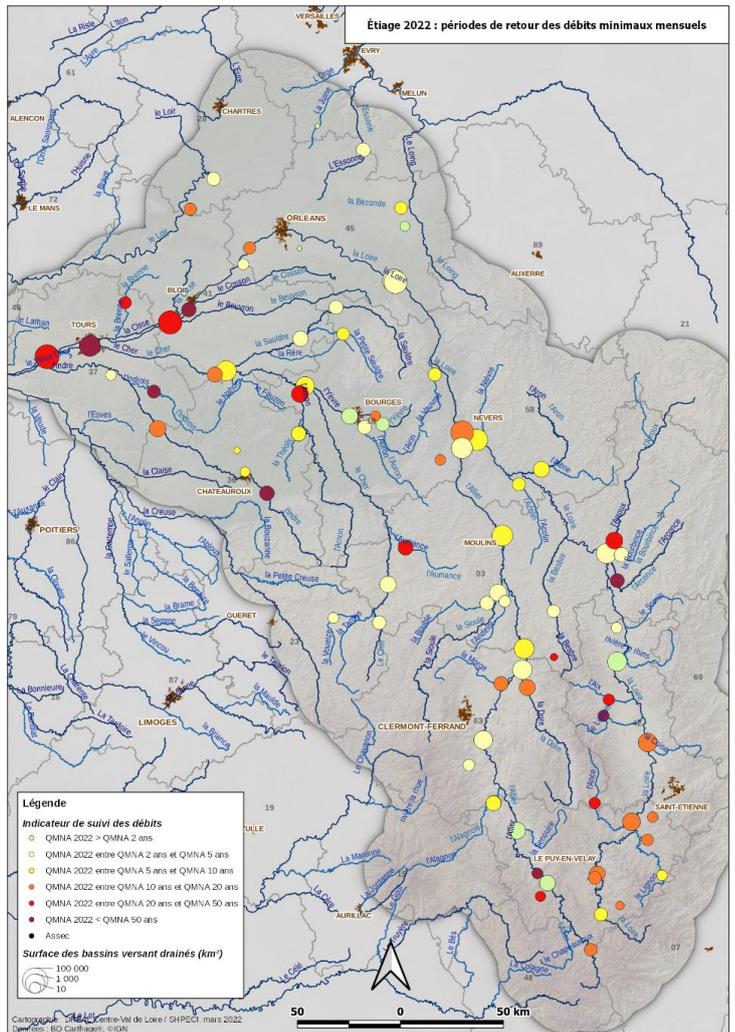
Q_{minimal2022} = 2,9 m³/s

L'Anzon à Débats-Rivière d'Orpra (139 km²)

Q_{minimal2022} = 0 (assec)

La Loire à Gien

Q_{minimal2022} / renaturé = 17 m³/s (42,7 m³/s mesuré, soutenu)



Avec le soutien financier de



Adour-Garonne

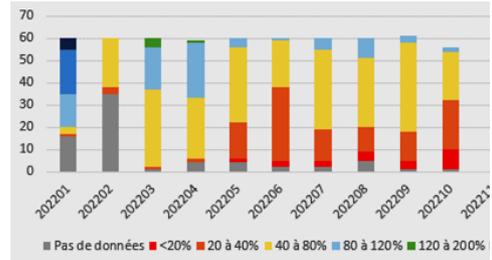
De mai à novembre 2022, le bassin Adour-Garonne a été marqué par une sécheresse exceptionnelle, avec des déficits pluviométriques majeurs et des températures excédentaires sur une durée jamais expérimenté, de mai et jusqu'à mi-novembre.

Malgré des soutiens d'étiage et des restrictions conséquents, seuls 15 % des points nodaux atteignaient le débit objectif d'étiage au 1^{er} novembre 2022.

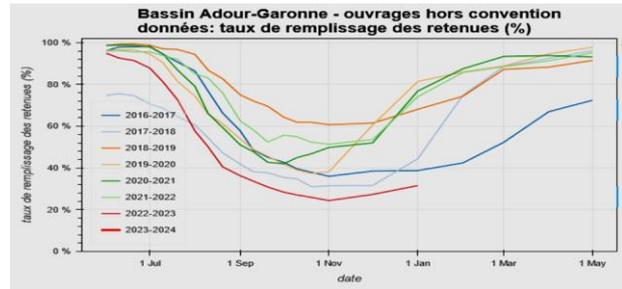
585 arrêtés de restriction en 2022
100 % des départements en niveau de crise durant l'étiage 2022.

50 % des stations ONDE à écoulement non visible ou assec en fin d'été

Un taux de remplissage des retenues de soutien d'étiage au plus bas depuis 2017 (24 % en novembre hors convention)



Evolution de l'hydraulicité en % des débits moyens mensuels aux points nodaux de janvier à octobre 2022



Corse – Bassin versant de l'Asco

Rivière de montagne affluente du Golo (plus long fleuve de Corse) soutenue en fin d'hiver/début printemps par la fonte des neiges du massif du Monte Cinto (plus haut sommet de Corse à 2706 m)

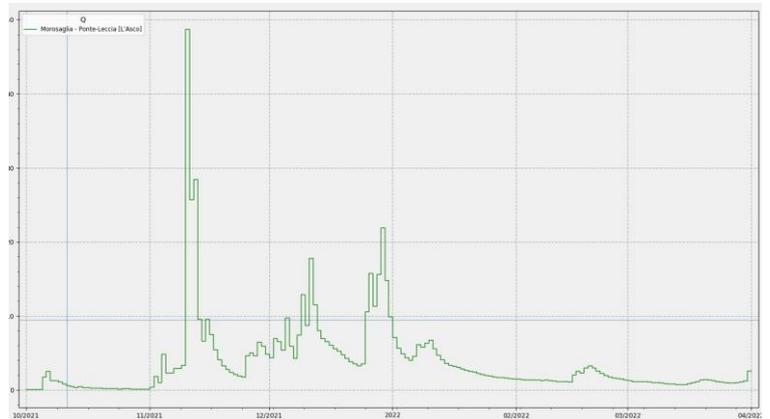
Etiage hivernal exceptionnel de l'Asco en mars 2022 consécutif d'un hiver sec et chaud et de l'absence de neige sur les sommets pouvant soutenir par la fonte le niveau du cours d'eau.

QmM (mars 2022) : 927 l/s (T=100 ans / 19 % du module)

Q3JN (mars 2022) : 609 l/s (T=50 ans)

Plus bas débits de mars jamais observés sur 23 ans de chronique

Evolution du débit moyen journalier de l'Asco du 1^{er} octobre 2021 au 31 mars 2022



Plus haute crue de l'automne 2021 (10/11/2021) inférieure à la biennale (76%) et absence de précipitation notable dès le début du mois de janvier et de crue hivernale et/ou printanière associée

Corse – Bassin versant du Tavignano

2ème fleuve le plus long de Corse soutenu avec ses principaux affluents (Vecchio et Restonica) en fin d'hiver/début printemps par la fonte des neiges du massif du Monte Rotondo (2ème plus haut sommet de Corse à 2622 m)

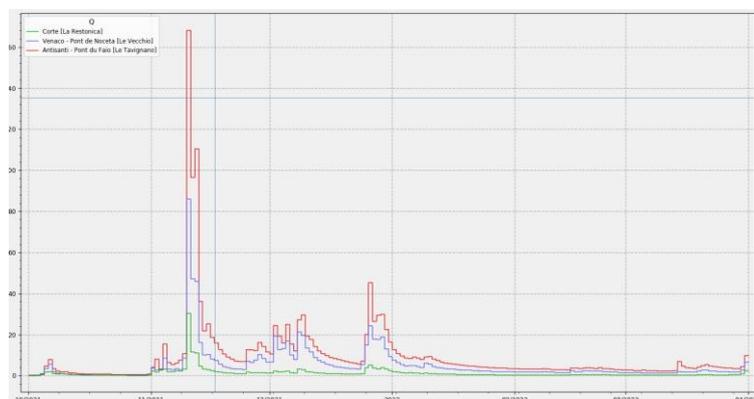
Etiage hivernal exceptionnel du Tavignano en mars 2022 consécutif d'un hiver sec et chaud et de l'absence de neige sur les sommets pouvant soutenir par la fonte le niveau du cours d'eau

QmM (mars 2022) : 3,25 m³/s (T=40 ans / 29 % du module)

Q3JN (mars 2022) : 1,87 m³/s (T=200 ans)

Plus bas débits de mars jamais observés sur 51 ans de chronique

Evolution du débit moyen journalier du Tavignano et de ses principaux affluents du 1^{er} octobre 2021 au 31 mars 2022

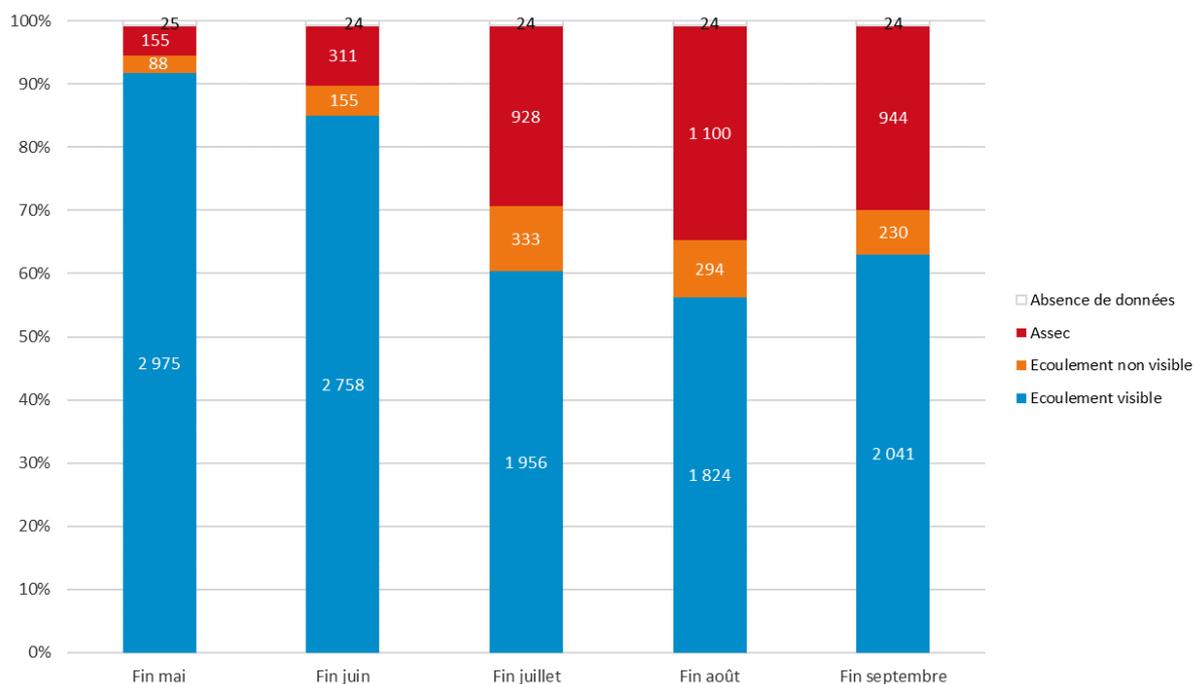


Plus haute crue de l'automne 2021 (10/11/2021) autour de la biennale pour les 3 cours d'eau et absence de précipitation notable dès le début du mois de janvier et de crue hivernale et/ou printanière associée

6. ETIAGES ESTIVAUX

Observations des écoulements des cours d'eau entre mai et septembre 2022

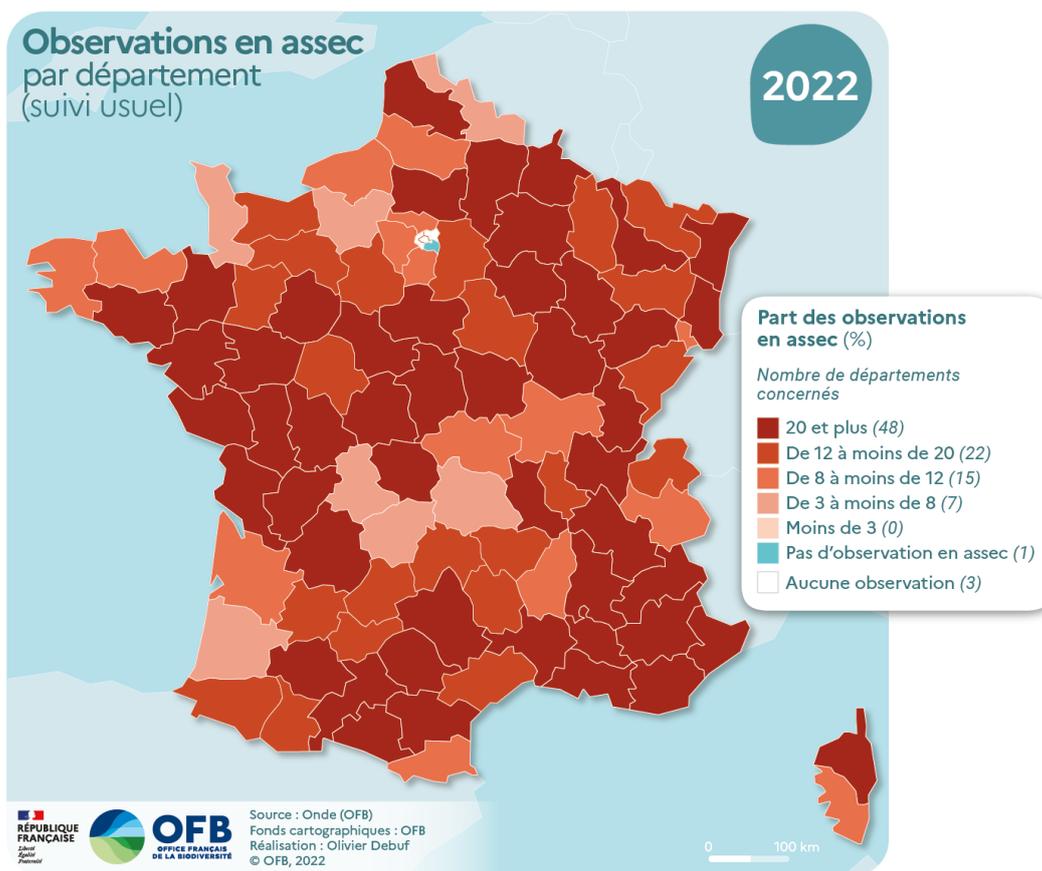
Les premiers assecs et ruptures d'écoulement sont observés dès fin mai et s'amplifient jusque fin août pour atteindre 43% d'observations en assec ou en rupture d'écoulement, situation jamais atteinte fin août depuis la mise en place du dispositif en 2012. Un début d'amélioration est noté fin septembre avec 37% des observations en assec ou en rupture d'écoulement, ce qui est similaire à la situation de 2019 à la même période, mais plus critique que celles de 2017 et de 2020 (années sèches) avec 1,3 fois plus d'assecs et de ruptures d'écoulement observés.



De fin mai à fin septembre 2022, à l'exception du département du Val-de-Marne, des assecs sont observés sur tous les départements suivis, soit 92. Les 48 départements les plus concernés par cette situation critique par rapport au nombre total d'observations réalisées sont :

Département	Part d'assecs (%)
Deux-Sèvres	40,71%
Loir-et-Cher	40,69%
Vendée	40,67%
Ain	40,00%
Aveyron	39,33%
Loire-Atlantique	39,33%
Var	38,67%
Loiret	37,70%
Isère	37,07%
Vaucluse	35,33%
Drôme	34,84%
Ardennes	32,67%
Nièvre	32,67%
Charente-Maritime	31,33%
Charente	30,99%
Gard	30,89%
Alpes-Maritimes	30,00%
Meurthe-et-Moselle	29,47%
Maine-et-Loire	29,33%
Oise	28,89%
Haute-Corse	28,89%
Cher	28,57%
Jura	28,57%
Haute-Marne	28,00%

Département	Part d'assecs (%)
Ariège	27,27%
Haut-Rhin	26,67%
Vienne	24,89%
Hautes-Alpes	24,67%
Aube	24,00%
Loire	24,00%
Tarn	24,00%
Morbihan	23,53%
Bas-Rhin	23,33%
Ille-et-Vilaine	23,23%
Alpes de Haute-Provence	22,50%
Dordogne	22,11%
Côte-d'Or	22,00%
Haute-Saône	22,00%
Sarthe	21,25%
Gers	20,89%
Aisne	20,67%
Creuse	20,57%
Aude	20,00%
Bouches-du-Rhône	20,00%
Haute-Garonne	20,00%
Indre	20,00%
Marne	20,00%
Pas-de-Calais	20,00%



Part des observations en assec par département en 2022 (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 2022, les services de l'OFB ont parcouru 93 départements pour réaliser 29 168 observations d'écoulement (tous suivis confondus) sur 3 248 stations. Certaines stations n'ont pas fait l'objet d'observations, 1- lors du suivi usuel de mai : 5 stations de Gironde, 1 station des Landes et 24 stations de Charente-Maritime (ce dernier département est en cours de réflexion de révision du référentiel de stations) ; 2- lors du suivi usuel de juin : 24 stations de Charente-Maritime, 3- lors du suivi usuel de juillet : 6 pour la Gironde, 1 pour les Hautes-Pyrénées et 24 stations de Charente-Maritime, 4- lors du suivi usuel d'août : 6 pour la Gironde, et 24 stations de Charente-Maritime ; 5- lors du suivi usuel de septembre : 7 pour la Gironde, 2 pour l'Indre-et-Loire et 24 stations de Charente-Maritime.

Les données chiffrées 2022 proviennent d'une extraction de la base effectuée en janvier 2023.

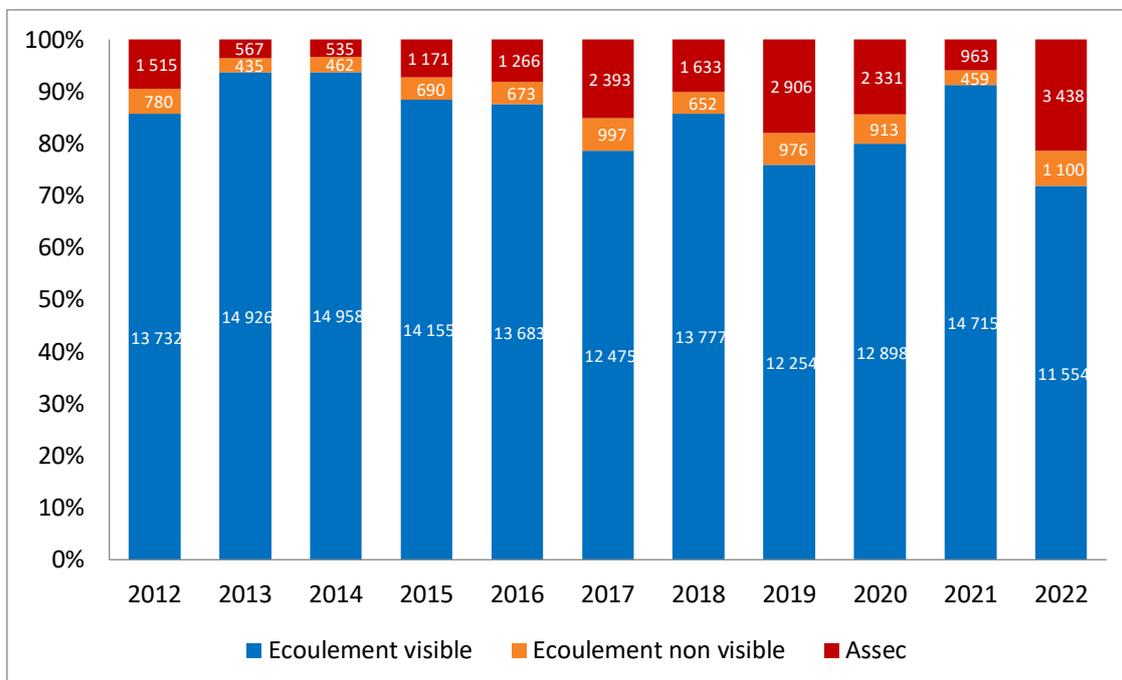
Le lot de données (ainsi que sa description) est accessible à l'adresse :

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

Depuis juillet 2022, les données sont également disponibles via l'API Hub'Eau « Ecoulement des cours d'eau » <https://hubeau.eaufrance.fr/page/api-ecoulement>

Observations des écoulements des cours d'eau depuis 2012

Entre 2012 et 2022, l'année la plus marquée par des étiages est 2022 avec 28% d'observations en assec ou en écoulement non visible, suivie par 2019 (24%) puis par 2017 (21%) et 2020 (20%). La situation des écoulements sur la période de fin mai à fin septembre 2022 est la plus critique jamais rencontrée depuis la mise en place du dispositif Onde. A l'exception de 2021, on note une intensification des étiages depuis 2017.



Répartition des observations selon les modalités d'écoulement par année (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 2022, les services de l'OFB ont parcouru 93 départements pour réaliser 29 168 observations d'écoulement (tous suivis confondus) sur 3 248 stations. Certaines stations n'ont pas fait l'objet d'observations, 1- lors du suivi usuel de mai : 5 stations de Gironde, 1 station des Landes et 24 stations de Charente-Maritime (ce dernier département est en cours de réflexion de révision du référentiel de stations) ; 2- lors du suivi usuel de juin : 24 stations de Charente-Maritime, 3- lors du suivi usuel de juillet : 6 pour la Gironde, 1 pour les Hautes-Pyrénées et 24 stations de Charente-Maritime ; 4- lors du suivi usuel d'août : 6 pour la Gironde, et 24 stations de Charente-Maritime ; 5- lors du suivi usuel de septembre : 7 pour la Gironde, 2 pour l'Indre-et-Loire et 24 stations de Charente-Maritime.

Les données chiffrées 2022 proviennent d'une extraction de la base effectuée en janvier 2023.

Le lot de données (ainsi que sa description) est accessible à l'adresse :

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

Depuis juillet 2022, les données sont également disponibles via l'API Hub'Eau « Ecoulement des cours d'eau » <https://hubeau.eaufrance.fr/page/api-ecoulement>

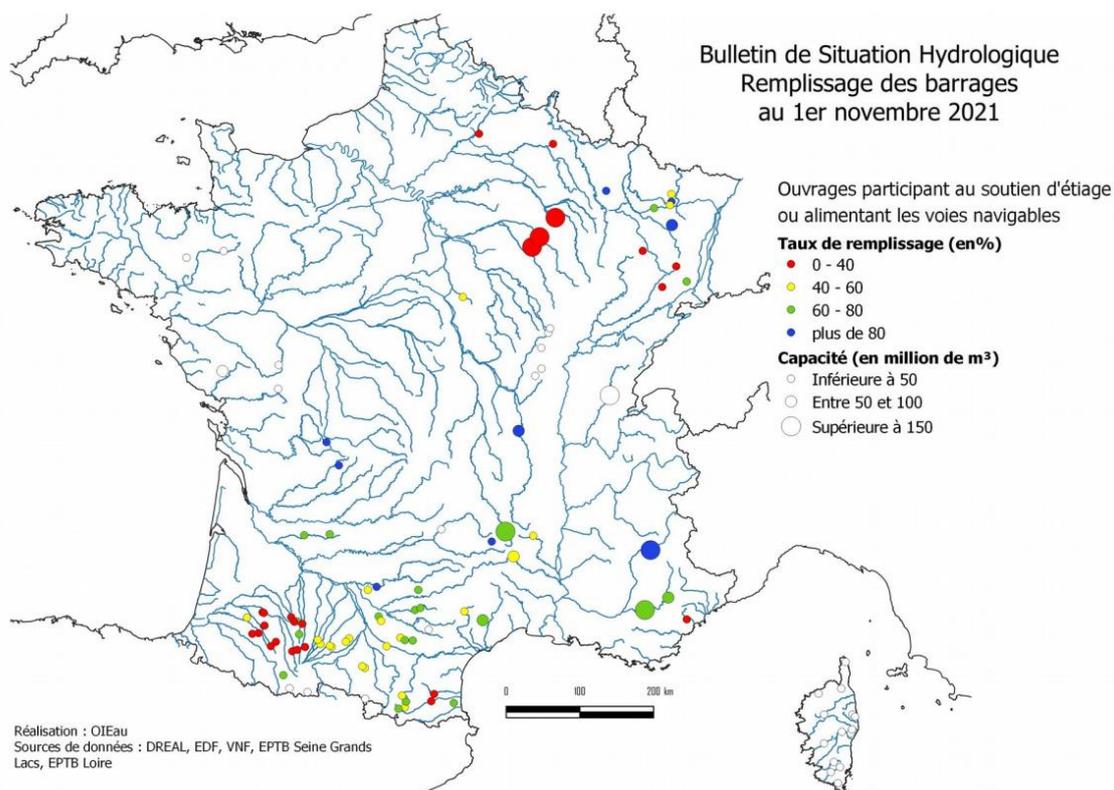
7. BARRAGES ET RESERVOIRS

7.1 De septembre à novembre 2021

Le début de l'année hydrologique est marqué par une tendance à la baisse des taux de remplissage des barrages jusqu'en novembre.

Au 1^{er} novembre, la part des retenues dans les classes comprises entre 0 et 60 % de taux de remplissage était prédominante.

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



Méthodologie et ressources

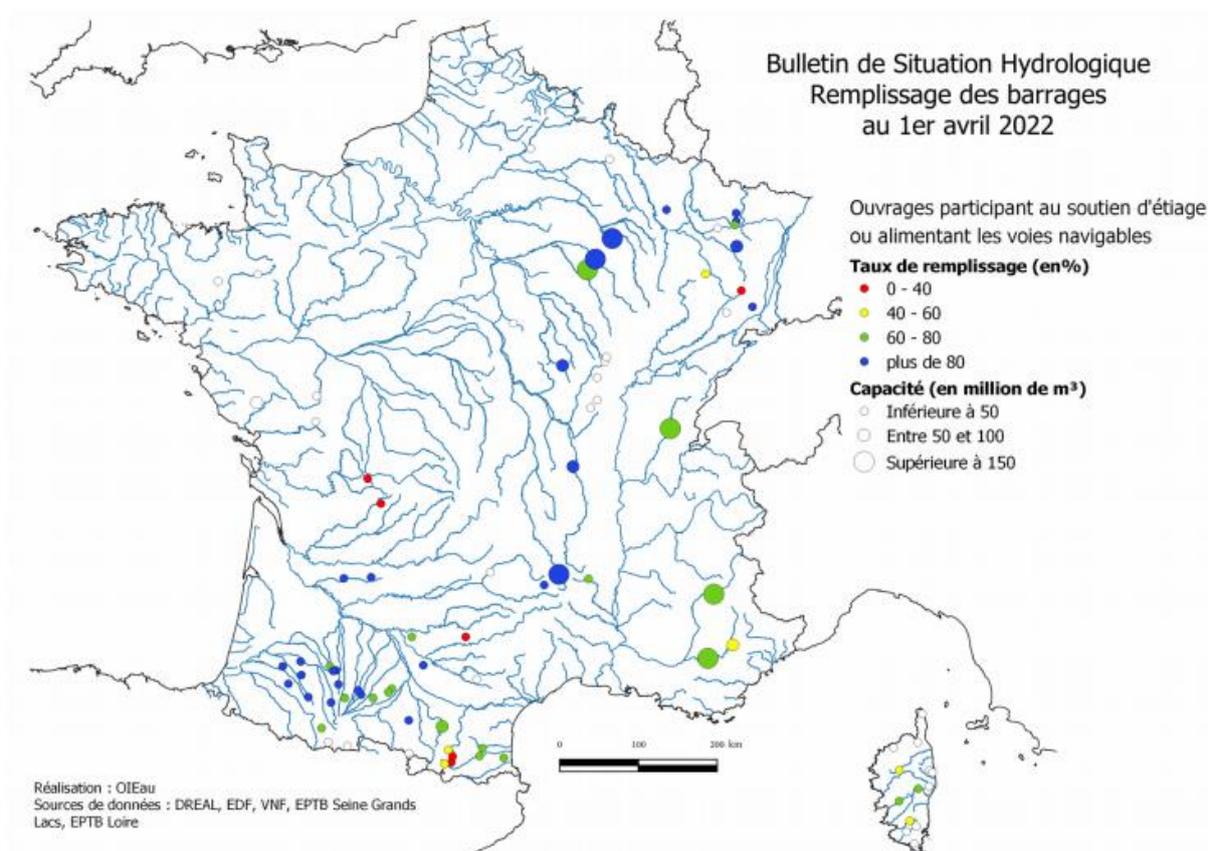
L'évaluation de cet indicateur est effectuée à partir des données disponibles dans la banque HYDRO et des producteurs EDF, EPTB Seine Grands Lacs et VNF.

7.2 De décembre 2021 à avril 2022

De décembre à avril, malgré des disparités régionales, les taux de remplissage augmentaient progressivement.

Au 1er avril, la situation de remplissage des retenues était satisfaisante, malgré la faible pluviométrie. Les valeurs de remplissage étaient en majorité supérieures à 60 % bien que sur l'ouest du Roussillon persistaient des niveaux relativement faibles.

Taux de remplissage des barrages au 1^{er} avril 2022



Méthodologie et ressources

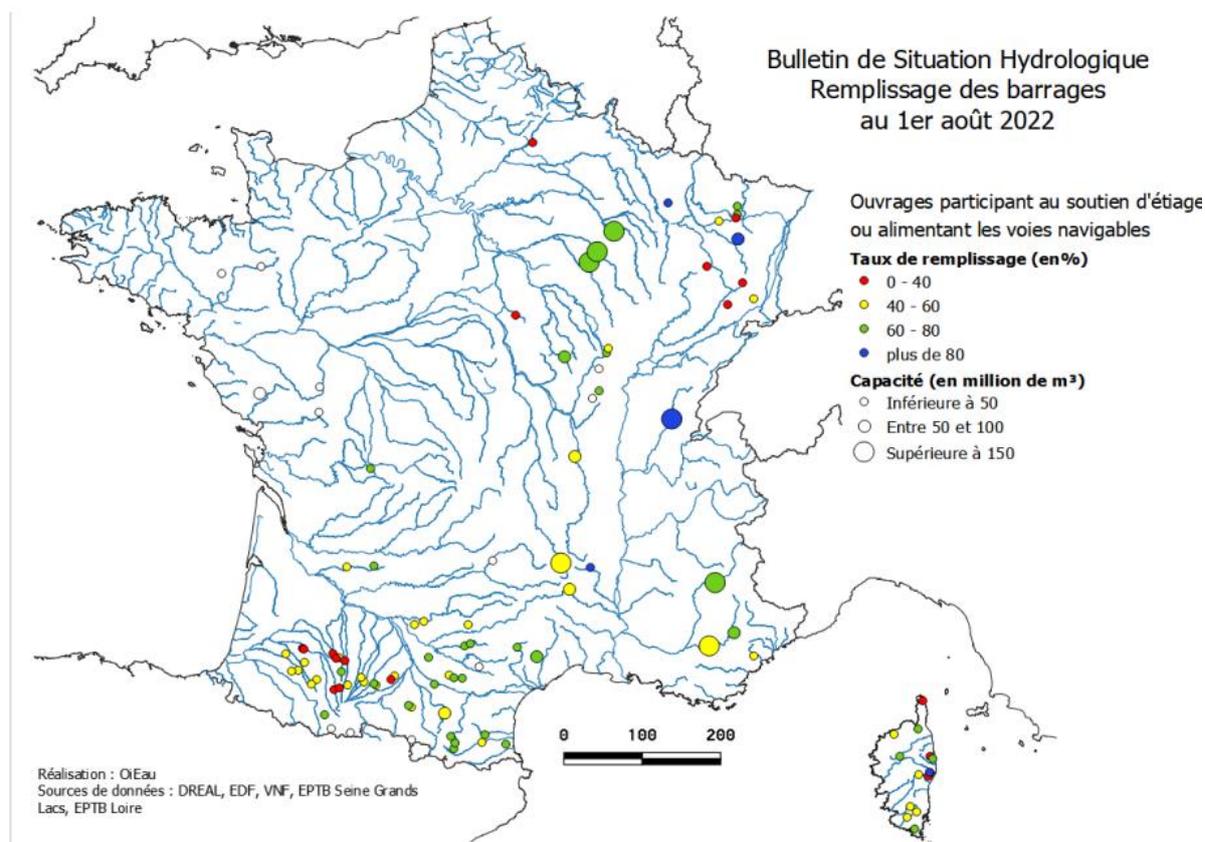
L'évaluation de cet indicateur est effectuée à partir des données disponibles dans la banque HYDRO et des producteurs EDF, EPTB Seine Grands Lacs et VNF.

7.3 De mai à août 2022

De mai à juin, la situation de remplissage des retenues restait satisfaisante malgré le déficit pluviométrique observé. Les valeurs de remplissage étaient en majorité supérieures à 60 % mais avec des objectifs de gestion localement difficiles à maintenir.

Au 1er août, une nette baisse des taux de remplissage était observée. Le plus souvent, une baisse de 20 à 30 % par rapport aux mois précédents mais localement, les volumes retenus ont été divisés par deux.

Taux de remplissage des barrages au 1^{er} août 2022



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.

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 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.

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 de [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](#) »

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