

État quantitatif de la ressource en eau en région Centre-Val de Loire – novembre 2022

es pluies de novembre ont été inégalement distribuées sur le bassin amont de la Loire et la région Centre-Val de Loire avec des cumuls moyens mensuels qui sont déficitaires par rapport aux normales du mois. Le cumul automnal des pluies sur les trois derniers mois laisse apparaître un léger excédent moyen de 5 % qui ne compense pas la succession des nombreux mois secs depuis janvier et les forts taux d'évapo-transpiration. La sécheresse hydrologique se poursuit, et les niveaux des cours d'eau comme des nappes souterraines restent bas à très bas pour cette époque de l'année et ce pour une large majorité des stations. Pour les rivières cela concerne 58 % d'entre elles et 92 % des stations suivies ont des écoulements en deçà des moyennes de saison. Pour les nappes ce sont 59 % des piézomètres qui présentent des niveaux sous la quinquennale sèche et 93 % des piézomètres qui affichent des niveaux sous les moyennes du mois.

Pluviométrie et état des sols

Le bilan pluviométrique de novembre malgré des pluies régulièrement réparties tout au long du mois reste faible. Les cumuls mensuels de précipitations sur le bassin Loire amont sont de 10 % à 25 % en dessous des normales. En région Centre-Val de Loire, le cumul moyen mensuel atteint 58 mm soit un déficit moyen de 17 %. La répartition territoriale des pluies sur la région est par contre contrastée. Elles sont proches des normales, voire excédentaires sur la frange nord-ouest de la région ainsi que sur le Sancerrois. Ailleurs, les pluies sont plus faibles, notamment sur le sud du Berry, dans le secteur orléanais et le Montargois. Les cumuls moyens mensuels agrégés pour l'Eure-et-Loir, l'Indre, l'Indre-et-Loire et le Loir-et-Cher représentent 80 % à 90 % de la normale soit 55 mm à 65 mm. Le Loiret connaît, avec 51 mm, le déficit le plus prononcé atteignant 20 % à 30 % par rapport aux normales du mois. C'est dans le Cher, dont le cumul moyen mensuel atteint 64 mm, que les contrastes sont les plus élevés.

L'état de l'humidité des sols de la région est très variable et encore souvent déficitaire notamment au sud du Cher et de l'Indre ainsi que dans l'ouest tourangeau tandis qu'un excédent localisé de près de 20 % s'établit au sudest du Loir-et-Cher et au sud d'Orléans.

Écoulements des rivières

Les cours d'eau de la région Centre-Val de Loire restent marqués par la faiblesse de leurs écoulements conséquence notamment de la sécheresse des sols qui peine à se réduire du fait d'une succession de nombreux mois secs. Par ailleurs, le soutien à l'écoulement par les nappes continue d'être réduit en raison de leurs niveaux qui restent bas. Il s'ensuit qu'aujourd'hui 92 % des stations enregistrent des débits moyens mensuels en deçà des normales et pour la grande majorité (58%) d'entre elles, les écoulements sont nettement insuffisants pour la saison. Tous les bassins du versant Loire, sauf le bassin de Sauldre, sont marqués des débits faibles particulièrement dans leur partie amont. Sur le versant Seine, les déficits d'écoulement sont également quasi généralisés mais leur intensité est moindre. Les débits de base indiquent que tous les bassins restent touchés par des situations de sécheresse prononcée hormis les bassins des Sauldre, de la Vauvise, de la Bezonde et de l'Ouanne qui connaissent peu ou prou des situations normales d'écoulement.

Niveaux des nappes

La situation des nappes en région Centre-Val de Loire n'est pas des plus favorables en ce début de saison hivernale. En effet, 93 % des niveaux sont sous les moyennes du mois et une large majorité des piézomètres (59 %) accuse des niveaux bas, sous les quinquennales sèches de saison. Seules 8 stations sur les 142 opérationnelles ce mois enregistrent des niveaux de saison ou supérieurs. La répartition des piézomètres qui sont haussiers ou baissiers, tous aquifères confondus est presque équilibrée, 46 % contre 44 % et enfin 10 % qui voient la stabilité de leurs niveaux. Toutefois, la remontée des niveaux concerne principalement les piézomètres en nappes captives (poursuite du rééquilibrage) et ceux affectés aux nappes du Jurassique pour lesquelles la recharge semble effective dans les secteurs les plus arrosés comme dans le Sancerrois. Les situations les plus défavorables concernent aujourd'hui les nappes de la Craie et des Calcaires libres de Beauce où une nette majorité des stations est à la baisse avec des niveaux sous les moyennes de saison.

Restrictions des usages de l'eau

Au 15 décembre, le département de l'Indre reste en situation de vigilance sur l'ensemble de son territoire. En savoir plus :

http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr

Le bulletin régional de situation hydrologique présente l'état mensuel des ressources en eau en région Centre-Val de Loire. Il traite :

- des précipitations ;
- de l'état d'humidité des sols ;
- du débit des cours d'eau ;
- du niveau des nappes souterraines

Le bilan météorologique de novembre 2022

Sur le bassin Loire amont, les cumuls mensuels de précipitations sont de 10 % à 25 % en dessous des normales sauf sur une large bande centrale du Puy-de-Dôme où les déficits sont plus prononcés atteignant 25 % à 50 %. A contrario, le sud-ouest de Clermont-Ferrand à l'ouest du Sancy et le sud-ouest du Puy-en-Velay connaissent des pluies excédentaires supérieures à la normale de 10 à 25 %. Localement, les cumuls varient d'un déficit de 72 % à Mazan (07) dans le sud du bassin à un excédent de 16 % aux Aix-d'Anguillon dans le Cher. Les hauteurs mensuelles sont généralement inférieures à 30 mm sur la plaine de la Limagne et dans la Vallée de la Loire entre Roanne et Saint-Étienne. En revanche, elles dépassent les 100 mm dans les monts du Forez et aux alentours du Sancy.

En région Centre-Val de Loire, le cumul moyen mensuel atteint 58 mm soit un déficit moyen de 17 % en comparaison de la normale. Si les pluies ont été régulièrement distribuées tout au long du mois, leur répartition territoriale est par contre contrastée. Elles sont proches des normales, voire excédentaires sur la frange nord-ouest de la région ainsi que sur le Sancerrois. Ailleurs, les pluies sont plus faibles, notamment sur le sud du Berry, dans le secteur orléanais et le Montargois. Les cumuls moyens mensuels agrégés pour l'Eure-et-Loir, l'Indre, l'Indre-et-Loire et le Loir-et-Cher représentent 80 % à 90 % de la normale soit 55 mm à 65 mm. Le Loiret connaît, avec 51 mm, le déficit le plus prononcé atteignant 20 % à 30 % par rapport aux normales du mois. C'est dans le Cher, dont le cumul moyen mensuel atteint 64 mm, que les contrastes sont les plus élevés. Localement, on relève 98 mm aux Aix-d'Angillon soit un excédent de 16 % mm et 47 mm à Châteaumeillant (déficit de 34 %). Les cumuls les plus faibles relèvent du secteur d'Orléans avec 29 mm mensuels.

La température moyenne de novembre reste douce même si les premières gelées sont observées. Elle s'établit à 9,7 °C soit 1,9 °C au-dessus de la normale (2,2 °C pour les maximales). Sur les stations suivies, les minima de -2 °C et de -1,5 °C ont été atteints, respectivement, le 20 à Romorantin et Châteaudun. Les journées les plus chaudes sont celles de la première partie du mois, avec 19,3 °C à Tours, le 12, et 18,9 °C à Avord le 8 et à Amilly le 13.

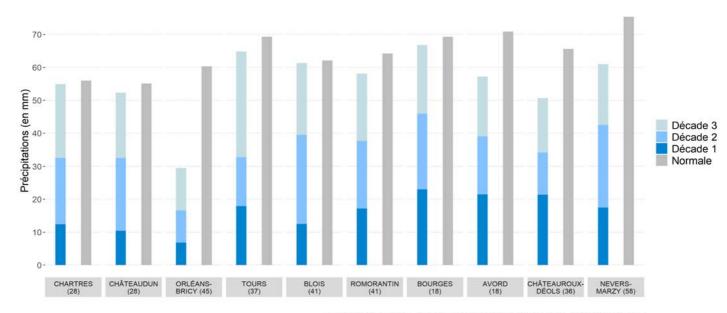
Le tableau et le graphique ci-dessous indiquent les cumuls mensuels recueillis dans les principales stations de la région pour le mois écoulé ainsi que leurs rapports aux normales du mois. Septembre 2022 marque le début de la période hydrologique 2022-2023, et les cumuls moyens depuis septembre sont restitués ainsi que leurs rapports à la normale (moyenne sur la période 1991-2020) qui sont excédentaires hormis à Tours, Avord et Orléans où les cumuls s'éloignent de la normale de 9 % à 22 % respectivement.

Relevés des cumuls de précipitations dans les principales villes de la région en novembre 2022

Bilan mensuel	Précipitations (mm)	Rapport normale (%)	Cumul précipitations (mm) depuis septembre 2022	Cumul rapport normale (%)
CHARTRES (28)	54.9	98	183.7	115
CHÂTEAUDUN (28)	52.3	95	211.5	133
ORLÉANS-BRICY (45)	29.5	49	132.5	78
TOURS (37)	64.8	94	171.0	91
BLOIS (41)	61.3	99	197.2	114
ROMORANTIN (41)	58.1	90	207.8	109
BOURGES (18)	66.8	96	216.2	108
AVORD (18)	57.2	81	176.7	85
CHÂTEAUROUX-DÉOLS (36)	50.7	77	206.4	105
NEVERS-MARZY (58)	61.0	81	231.1	108

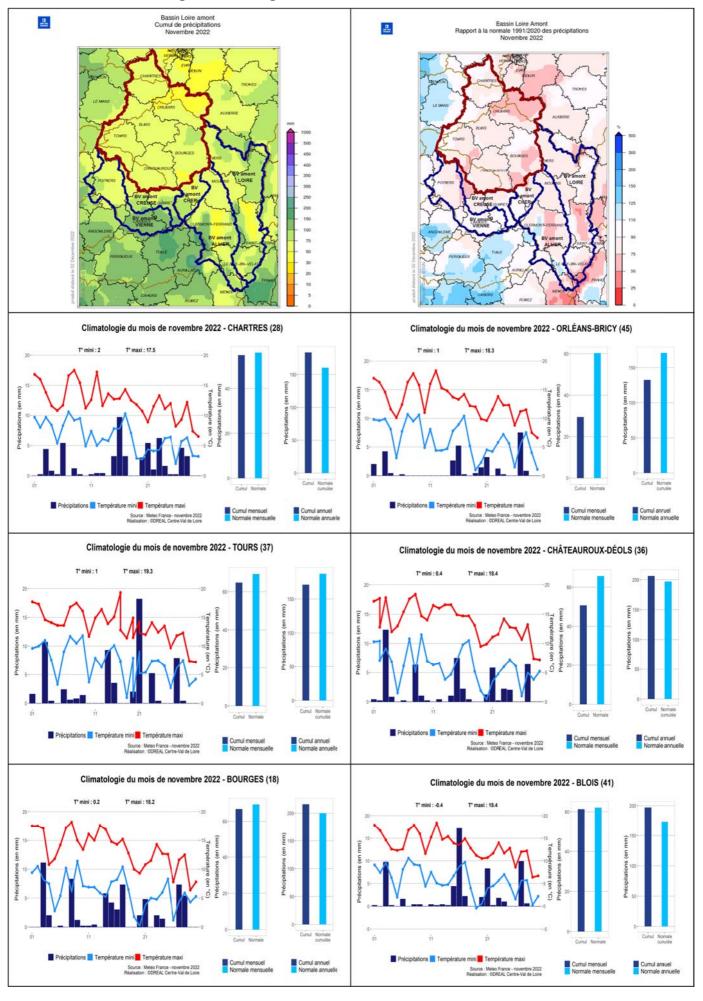
Source : Meteo France - novembre 2022 / Réalisation : @DREAL Centre-Val de Loire

Pluies décadaires du mois de novembre 2022

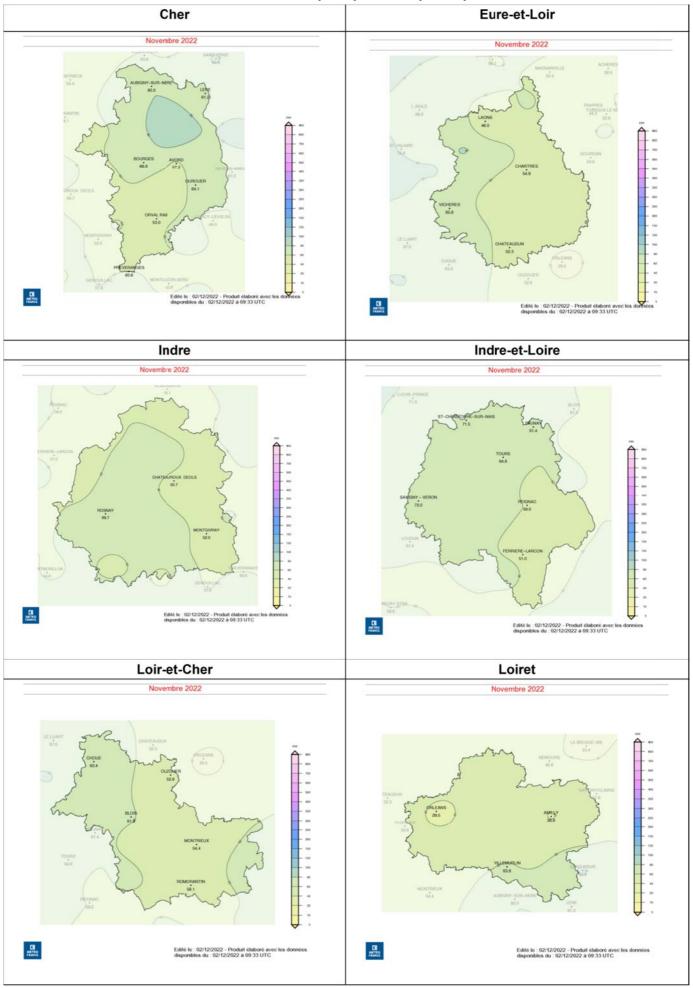


Source : Meteo France - novembre 2022 / Réalisation : ©DREAL Centre-Val de Loire

Climatologie sur la région Centre-Val de Loire en novembre 2022



Cumuls mensuels des précipitations par département

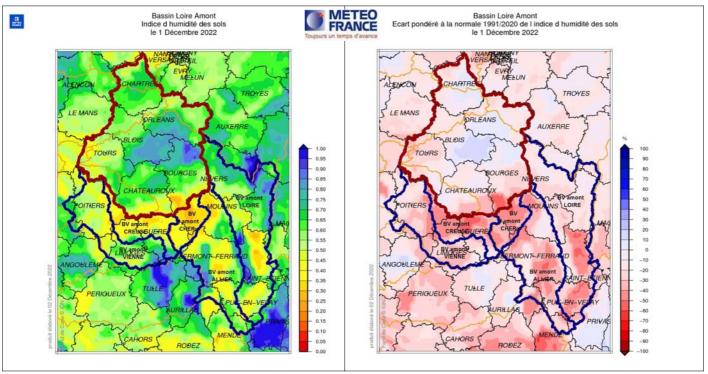


État d'humidité des sols

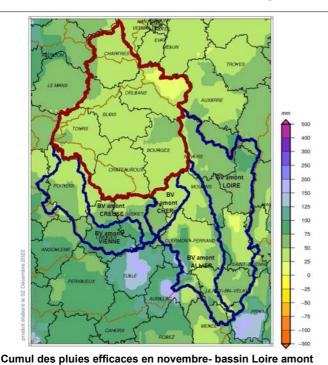
Globalement, les sols restent majoritairement déficitaires en eau sur l'amont du bassin. Ils sont le plus souvent très secs sur la moitié sud du bassin, notamment à l'amont des bassins de la Creuse, du Cher, de l'Allier et de la Loire. Seuls quelques secteurs voient leurs sols saturés, il s'agit du Morvan, des monts du Forez et des volcans d'Auvergne autour du Puy de Dôme. Au 1er décembre, les indices d'humidité des sols sur le bassin amont de la Loire, fluctuent de 0,15 (bassin amont du Cher) à 1 (Morvan).

Sur la région, c'est dans le Cher que les indices d'humidité sont les plus contrastés avec des variations locales de 0,2 (Châteaumeillant - 18) à 1 (bassin des Sauldre, secteur d'Argent-sur-Sauldre). La partie centrale de la région qui regroupe l'est du Loir-et-Cher, le nord du Cher et le sud du Loiret enregistre les indices d'humidité des sols les plus hauts. A contrario, des secteurs de sécheresse perdurent, notamment dans le sud de l'Indre et du Cher qui ont reçu peu de pluie. Globalement, comme l'indique la carte de l'écart pondéré à la normale, des déficits importants pour la saison demeurent sur les marges sud et ouest régionales (-40 % à 70 %). Par contre, l'indice d'humidité des sols s'élève au-dessus de la normale (+10 % à + 30 %) sur la majeure partie du Loir-et-Cher, dans le sud du Loiret et dans la partie est de l'Eure-et-Loir.

Indice d'humidité des sols au 1er décembre 2022 et écart pondéré à la normale de l'indice d'humidité des sols



Les pluies efficaces*



Les pluies efficaces en novembre 2022 :

La baisse des températures s'est accompagnée de la réduction de l'évapo-transpiration potentielle avec des valeurs aux stations suivies variant de près de 13 mm à Chartres à 19 mm à Châteauroux (cf. graphiques cidessous) soit une réduction de plus de moitié des valeurs du mois précédent.

Il s'ensuit que les cumuls de pluies efficaces sont positifs sur toute la région excepté dans le Montargois et le Pithiverais où ils sont négatifs avec des déficits des pluies efficaces qui atteignent 25 mm.

*Les pluies efficaces représentent la différence entre les précipitations et l'évapo-transpiration, elles peuvent être négatives. La part restante déduite de l'évapo-transpiration est disponible pour l'écoulement et l'infiltration efficace (part des pluies efficaces à destination des nappes) lorsque les réserves hydriques du sol sont reconstituées et que celui-ci est saturé.

Infiltration efficace

Le tableau ci-dessous indique la part des pluies efficaces disponible pour l'écoulement, l'infiltration et la recharge des nappes. La contribution à l'écoulement et à l'infiltration est déficitaire pour toutes les stations et aucune recharge n'est enregistrée à Chartres, Tours, Blois et Orléans. Elle reste faible dans les stations où elle est effective, à Bourges Châteauroux et Châteaudun avec des déficits respectifs par rapport à la normale de 50 %, 70 % et 81 %. Le déficit cumulé depuis septembre est très significatif pour toutes les stations.

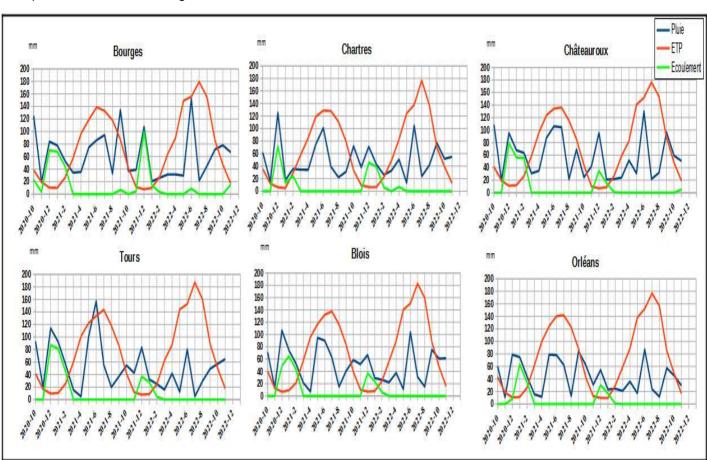
Part des pluies efficaces pour l'écoulement et l'infiltration

Zone	Cumul mensuel mm	% normal	Cumul mm depuis septembre 2022	% normal cumulé depuis septembre 2022	Cumul ETP mm pour novembre 2022	
BOURGES (18)	15.3	50 %	15.3	37 %	16.9	
CHARTRES (28)	0.0	-	0.0	0 %	12.7	
CHÂTEAUDUN (28)	4.4	30 %	4.4	23 %	16.2	
CHÂTEAUROUX-DÉOLS (36)	5.1	19 %	5.1	12 %	18.7	
TOURS (37)	0.0	-	0.0	0 %	17.4	
BLOIS (41)	0.0	-	0.0	0 %	15.7	
ORLÉANS-BRICY (45)	0.0	-	0.0	0 %	16.7	

Source : Meteo France - novembre 2022 / Réalisation : @DREAL Centre-Val de Loire

Suivi des valeurs comparées des pluies, de l'évaporation-transpiration et de l'écoulement en novembre 2022 pour six stations en région Centre-Val de Loire

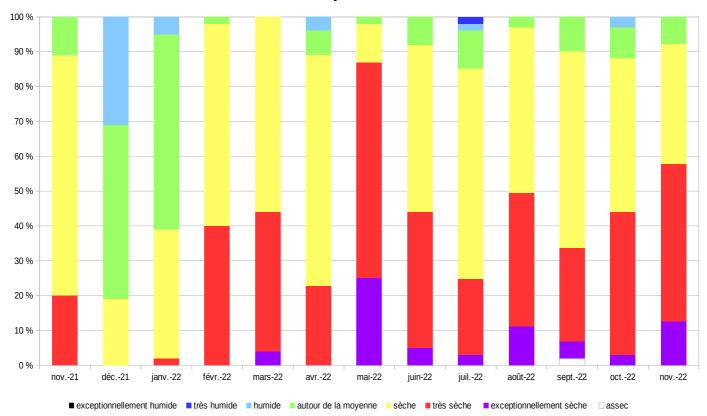
Les valeurs comparées des pluies, de l'évapotranspiration potentielle et de l'écoulement (volume disponible une fois les réserves superficielles et profondes du sol saturées) des années 2021-2022 sont indicatrices du faible volume d'écoulement en 2022 comparé à celui de 2021 et donc d'un volume réduit pour la recharge des nappes. Elles montrent pour l'année et le mois écoulé un niveau de prélèvement de l'ETP plus élevé qu'il ne l'était en 2021. Elles indiquent également que, ce mois, la contribution à l'écoulement, à l'infiltration et à la recharge des nappes est quasi nulle à l'exception des station de Bourges et de Châteauroux



Débits des cours d'eau en région Centre-Val de Loire courant novembre 2022

Les cours d'eau de la région Centre-Val de Loire restent marqués par la faiblesse de leurs écoulements conséquence notamment de la sécheresse des sols qui peine à se réduire du fait d'une succession de nombreux mois secs. Par ailleurs, le soutien à l'écoulement par les nappes continue d'être réduit en raison de leurs niveaux qui restent bas. Il s'ensuit qu'aujourd'hui 92 % des stations enregistrent des débits moyens mensuels en deçà des normales. Seules 5 stations sur les 64 suivies enregistrent des débits de saison, et, pour la grande majorité (58%) d'entre elles, les écoulements sont nettement insuffisants pour la saison. Tous les bassins du versant Loire, sauf le bassin de Sauldre, sont marqués des débits faibles particulièrement dans leur partie amont. Sur le versant Seine, les déficits d'écoulement sont également quasi généralisés mais leur intensité est moindre. Les débits de base indiquent que tous les bassins restent touchés par des situations de sécheresse prononcée hormis les bassins des Sauldre, de la Vauvise, de la Bezonde et de l'Ouanne qui connaissent peu ou prou des situations normales d'écoulement.

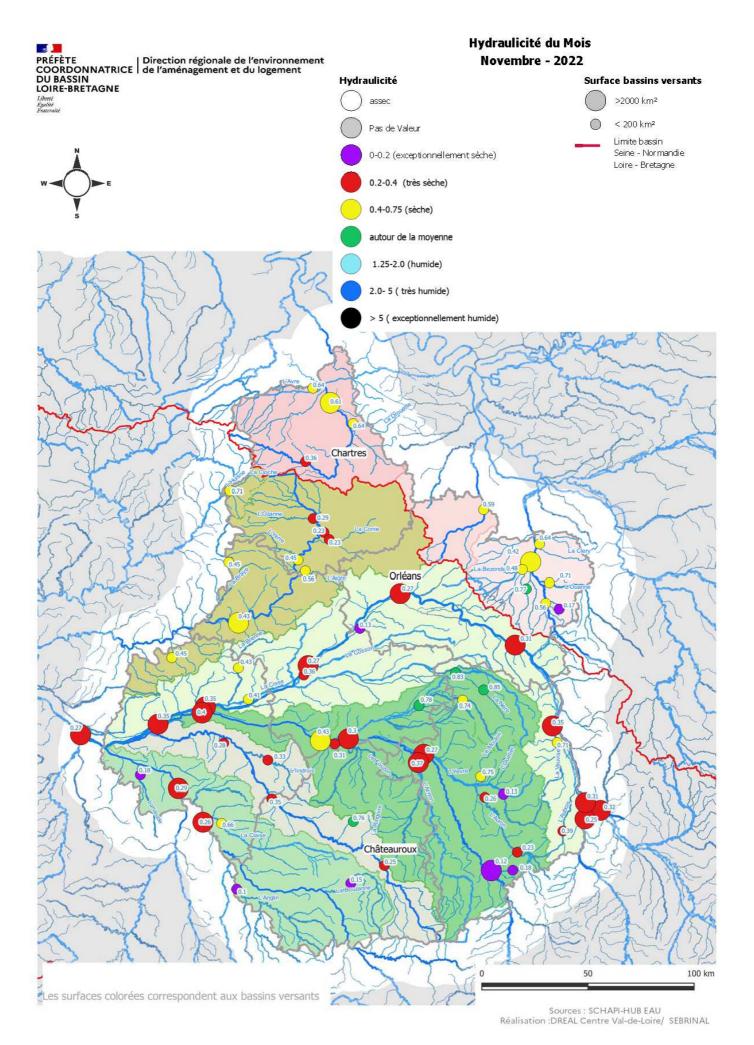
Evolution de l'hydraulicité sur 13 mois

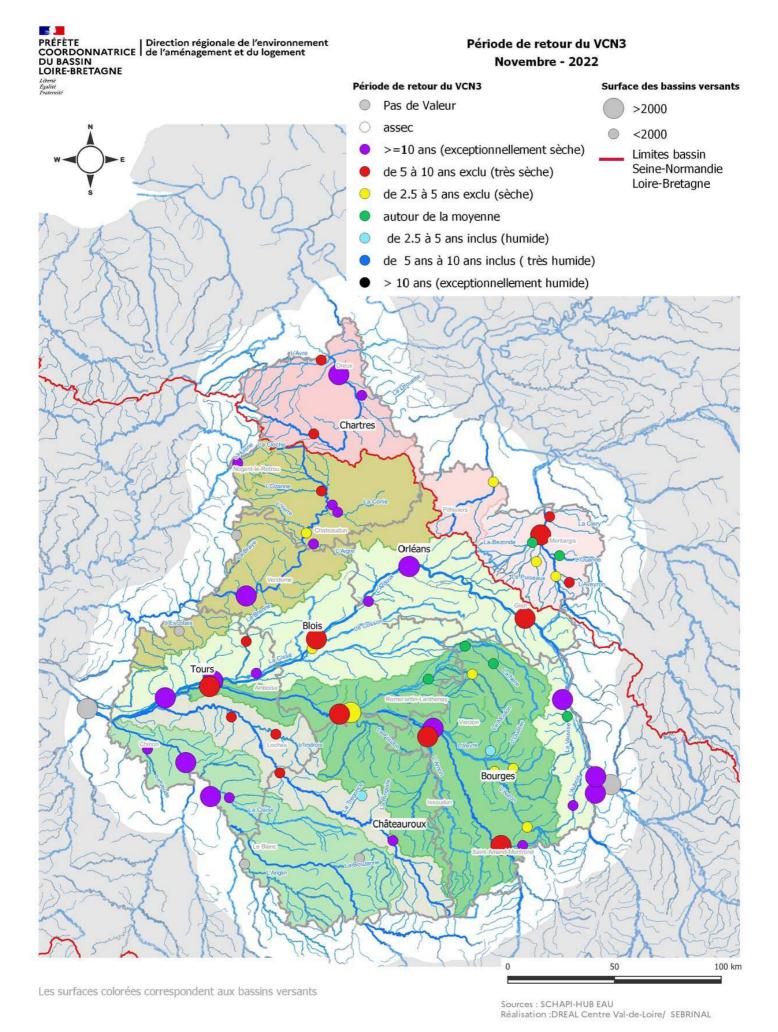


Parmi les 64 stations suivies du territoire de la région Centre-Val de Loire, seules 5 (8 %) enregistrent des écoulements autour de la moyenne du mois ou supérieurs à celle-ci. 92 % des stations enregistrent des écoulements inférieurs aux normales de saison et 58 % enregistrent pour ce mois de novembre des débits moyens mensuels bas à très bas avec des déficits compris entre 60 % et 95 % en comparaison des valeurs de saison.

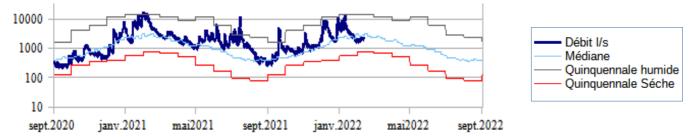
Les deux cartes qui suivent illustrent les débits des cours d'eau en novembre 2022. Elles représentent, pour l'une, l'hydraulicité, soit le rapport des débits du mois considéré à la moyenne interannuelle des débits de ce mois, et pour l'autre, la fréquence de retour des VCN3, débits minimums sur trois jours consécutifs du mois concerné.

La fréquence de retour est la probabilité qu'ont ces débits minimums de se reproduire chaque année pour le même mois. Pour accéder à d'autres données hydrologiques veuillez cliquer sur le lien <u>Carte des hydraulicité</u>





Les graphiques suivants présentent pour onze cours d'eau représentatifs de la région Centre-Val de Loire, l'évolution du débit moyen journalier depuis le 1^{er} septembre 2020, avec une comparaison aux valeurs normales et aux valeurs correspondant à une année « sèche » et à une année « humide ».



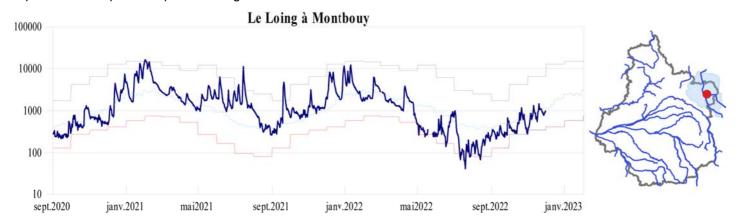
Graphique type illustrant l'évolution du débit depuis l'année n-1. L'axe des ordonnées est en échelle logarithmique.

Nota : les commentaires sont basés sur l'interprétation des données de la banque nationale HYDRO (https://www.hydro.eaufrance.fr/). Ces données peuvent faire l'objet de corrections a posteriori.

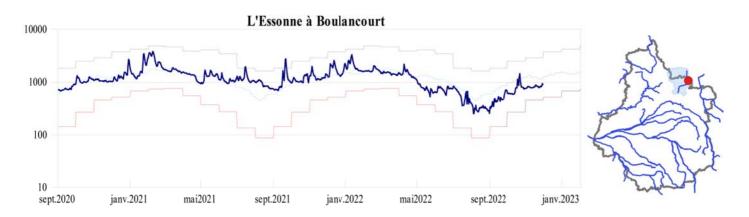
Versant Seine

Les débits moyens mensuels demeurent faibles voire très faibles avec globalement des déficits d'écoulement de 25 % à 60 % et qui peuvent atteindre 80 %. Les valeurs d'écoulement sont relativement homogènes dans le bassin de l'Eure. Dans le bassin du Loing, les valeurs d'hydraulicité montrent des hétérogénéïtés importantes. Les minima, dans le bassin de l'Eure, renvoient à une situation très sèche, au moins de fréquence quinquennale. Dans le bassin du Loing, les débits de base sont contrastés avec des valeurs conformes qui côtoient des situations très sèches, notamment à l'aval de Montargis.

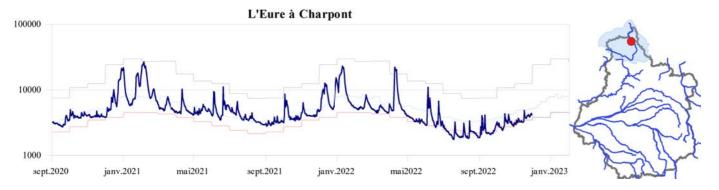
Dans le bassin du Loing, le Puiseaux affiche des débits moyens mensuels de saison (valeurs de la limite basse de la classe). Les écoulement de l'Ouanne sont déficitaires de 30 %, la Cléry voit son déficit porté à 35 % et celui du Loing à Montbouy atteint 45 %. Les écoulements de la Bezonde sont réduits de moitié en comparaison des valeurs de saison et le Loing à Chalette enregistre un déficit de 60 %. Le manque d'écoulement de l'Aveyron est le plus marqué du bassin et son déficit s'élève à plus de 80 %. Les débits de base de la Bezonde et de l'Ouanne caractérisent une situation normale, plutôt humide et de fréquence biennale, tandis que ceux du Puiseaux et du Loing à Montbouy indiquent une situation sèche de période de retour quadriennale. La Cléry, l'Aveyron et le Loing à Chalette, en aval de Montargis, connaissent une situation très sèche de fréquence quinquennale pour les deux premiers et septennale pour le Loing.



Dans le bassin de l'Essonne, les écoulements sont déficitaires de 40 % en comparaison des débits moyens du mois tandis que les minima illustrent une situation sèche de fréquence triennale.

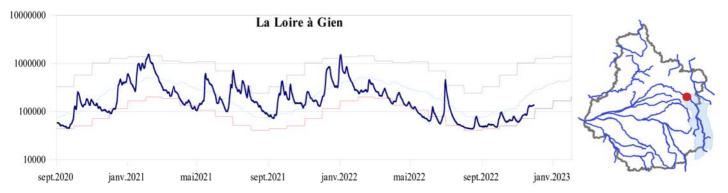


Dans le bassin de l'Eure et celui de l'Avre, les écoulements sont inférieurs de 30 % aux valeurs de saison. A l'amont de l'Eure, à Sainte-Luperce, les écoulements sont plus réduits et déficitaires de 65 %. Les débits de base de la Drouette et de l'Eure à Dreux (à Charpont) renvoient à une situation exceptionnellement sèche de fréquence vicennale. Ceux de l'Avre et du cours amont de l'Eure, à Muzy témoignent d'une situation très sèche de fréquence sexennale à septennale.



La Loire et l'Allier

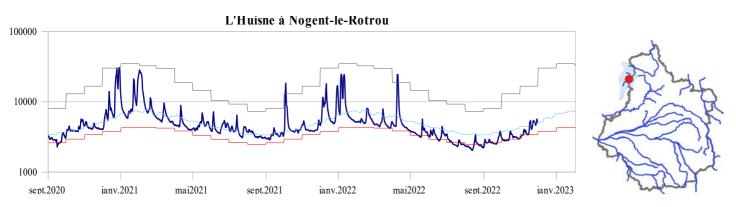
Leurs débits moyens mensuels restent marqués depuis leur confluence, et, jusqu'à Langeais, par leur faiblesse et sont globalement réduits de moitié voire des deux tiers par rapport aux normales du mois. Les débits de base renvoient à la situation très sèche à exceptionnellement sèche de fréquence vicennale de l'Allier et de la Loire en amont de Gien. A cette dernière station, les minima caractérisent une situation très sèche de fréquence septennale comme à Blois, tandis qu'à Orléans, Tours et Langeais, ils illustrent de nouveau un état exceptionnellement sec, de fréquence vicennale pour les deux premières stations, et de période de retour décennale en ce qui concerne Langeais.



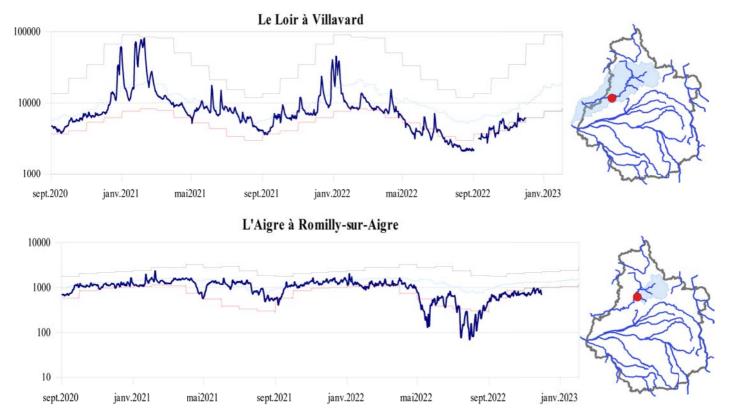
Versant Loire

Sur le versant Loire, à l'exception des écoulements du bassin des Sauldre qui sont conformes et de ceux de petits affluents (Claise, Trégonce Moulon) qui sont proches des valeurs de saison, les débits moyens mensuels sont globalement faibles à très faibles pour le mois avec des déficits supérieurs à 50 % et jusqu'à 90 %. Localement, les déficits plus prononcés se retrouvent à l'amont des cours du Loir, du Cher, de l'Indre et de la Vienne et dans les bassins de l'Anglin et de l'Yèvre. Les débits de base caractérisent la situation humide du Moulon et de la Trégonce, ils sont conformes ou proches des valeurs de saison dans les bassins des Sauldre et de la Vauvise. Ceux de la Cisse, de la Brenne, du Cosson, de l'Auron, de l'Yèvre et du Cher à Selles sont indicateurs d'une situation sèche. A l'exception des précédent cours cités, partout ailleurs, dans les bassins du Cher, de l'Indre et de la Vienne les minima sont significatifs d'une situation très sèche à exceptionnellement sèche.

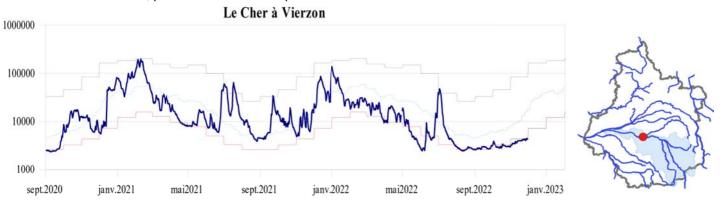
Dans le bassin de l'Huisne, les valeurs de débits présentent un déficit de 30 % en comparaison de la normale du mois et les minima relèvent d'une situation exceptionnellement sèche de fréquence supérieure à la décennale.



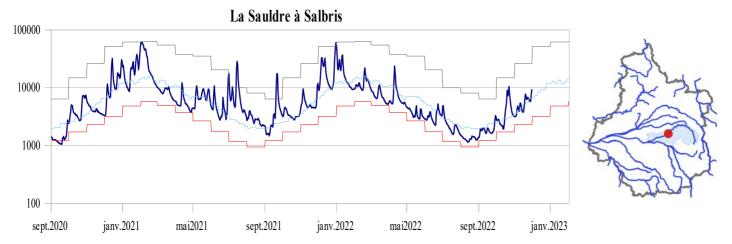
Dans le bassin du Loir, les stations enregistrent, globalement à l'aval, des débits moyens mensuels amputés de 45 % pour l'Aigre, de 55 % pour l'Escotais, la Braye, le Loir à Villavard et l'Yerre et qui se réduisent encore vers l'amont du bassin pour atteindre un manque de 70 % pour le Loir à St Maur, l'Ozanne et la Conie. Les débits de base caractérisent la situation exceptionnellement sèche de fréquence vicennale de l'Aigre, de la Conie et du Loir, à Villavard, qui plus en amont à St Maur, connaît une fréquence tricennale. Les minima de l'Ozanne témoignent de sa situation très sèche de fréquence sexennale tandis que ceux de l'Yerre indiquent une situation sèche de période de retour quadriennale.



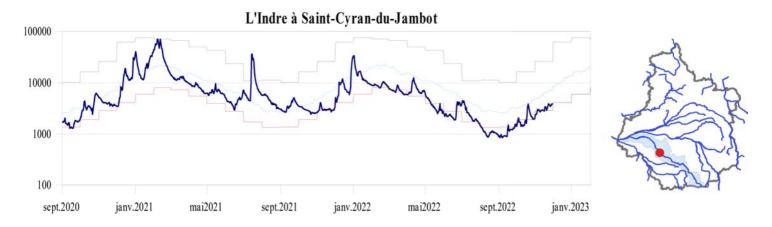
Dans le bassin du Cher (hors Sauldre) les débits moyens mensuels du cours principal sont, en comparaison des valeurs de saison, au moins réduits de moitié à l'aval de Selles et sont déficitaires de 60 % à la confluence avec la Loire. Ils diminuent vers l'amont et sont déficitaires de 70 % à Selles et Vierzon pour atteindre un déficit d'écoulement de 90 % à St Amand-Montrond. Les écoulements du Fouzon sont réduits de 70 % et ceux de l'Arnon à Méreau de plus de 60 %. L'Auron connaît des débits très faibles amputés de 75 % en rapport des valeurs de saison. L'Yèvre comme la Marmande connaissent des débits parmi les plus réduits du bassin avec un déficit de plus de 80 % %. Seul le Moulon enregistre un minima proche des valeurs de saison avec toutefois un déficit de 25 %. Il enregistre des débits minima qualifiant la situation la plus humide du bassin avec une période de retour quadriennale tandis que ceux de l'Auron et de l'Yèvre témoignent d'une situation sèche de fréquence triennale et quadriennale, respectivement. Les débits de base du Fouzon et de l'Auron révèlent une situation très sèche de fréquence novennale et ceux de la Marmande relèvent d'une situation exceptionnellement sèche de fréquence vicennale. A Tours et Châtillon, le cours aval du Cher est marqué par des minima renvoyant à une situation très sèche de fréquence quadriennale qui devient en progressant vers l'amont exceptionnellement sèche de fréquence décennale à Vierzon, puis très sèche de fréquence octennale à St Amand-Montrond.



Dans le bassin de la Sauldre, les écoulements sont normaux excepté ceux de la Petite Sauldre qui montrent un déficit de 25 %. Les débits de base de cette dernière indiquent d'ailleurs une situation sèche de fréquence triennale tandis que la Nère, la grande Sauldre et la Sauldre enregistrent des débits minima de saison.

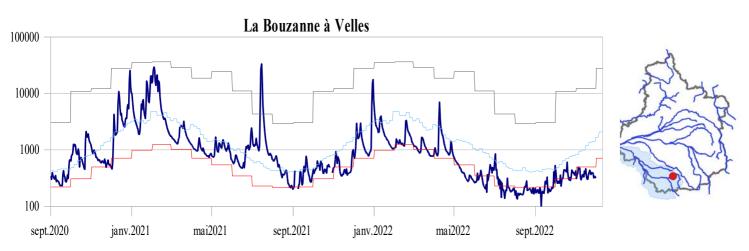


Dans le bassin de l'Indre, à l'exception de ceux de la Trégonce qui montrent un écoulement normal, les débits moyens mensuels sont déficitaires de 65 % à 75 % vis-à-vis des valeurs de saison. Les débits de base caractérisent la situation exceptionnellement sèche de fréquence quadragennale de l'amont de l'Indre à Ardentes. A l'aval, l'Indre retrouve une situation très sèche de fréquence octennale à St Cyran du Jambot. La situation est similaire pour ses affluents, l'Indrois et l'Echandon, le premier avec une fréquence quinquennale et le second avec une fréquence septennale. La situation de la Trégonce s'écarte de l'état général avec des minima qualifiant une situation humide de période triennale.



Dans le bassin de la Vienne, les débits moyens mensuels de la Creuse et de ses affluents sont très faibles en comparaison des normales du mois et sont réduits, aux deux tiers pour la Claise, aux trois quarts à Leugny (Creuse). A l'amont du bassin les déficits se creusent atteignant 85 % pour la Bouzanne et 90 % pour l'Anglin. A l'aval, le déficit de la Vienne à Nouâtre atteint 70 % et celui de son affluent la Veude s'élève à 80 %.

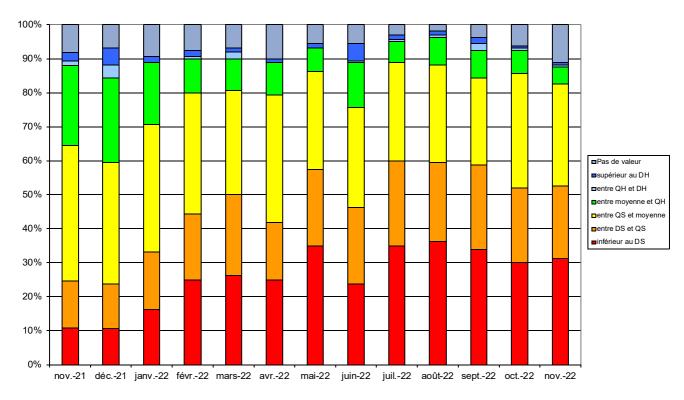
Les débits de base pour toutes les stations de l'amont de la Vienne et de la Creuse témoignent d'une situation exceptionnellement sèche de fréquence au moins décennale.



Situation des nappes en région Centre-Val de Loire en novembre 2022

La situation des nappes en région Centre-Val de Loire n'est pas des plus favorables en ce début de saison hivernale. En effet, 93 % des niveaux sont sous les moyennes du mois et une large majorité des piézomètres (59 %) accuse des niveaux bas, sous les quinquennales sèches de saison. Seules 8 stations sur les 142 opérationnelles ce mois enregistrent des niveaux de saison ou supérieurs. La répartition des piézomètres qui sont haussiers ou baissiers, tous aquifères confondus est presque équilibrée, 46 % contre 44 % et enfin 10 % qui voient la stabilité de leurs niveaux. Toutefois, la remontée des niveaux concerne principalement les piézomètres en nappes captives (poursuite du rééquilibrage) et ceux affectés aux nappes du Jurassique pour lesquelles la recharge semble effective dans les secteurs les plus arrosés comme dans le Sancerrois. Les situations les plus défavorables concernent aujourd'hui les nappes de la Craie et des Calcaires libres de Beauce où une nette majorité des stations est à la baisse avec des niveaux sous les moyennes de saison.

Evolution mensuelle des niveaux relatifs des nappes

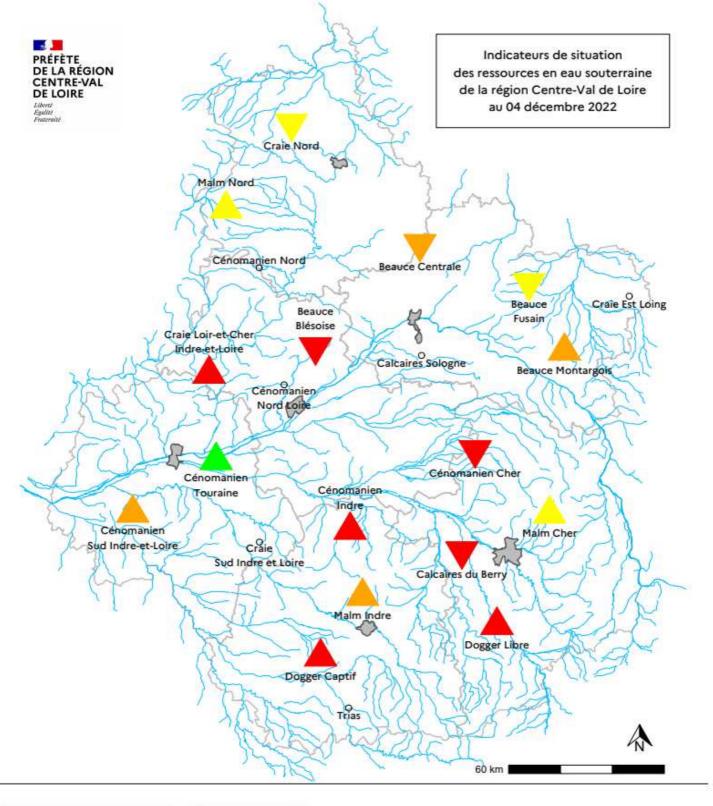


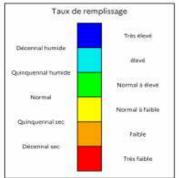
L'histogramme ci-dessous rend compte des évolutions de la répartition par classe des niveaux piézométriques au cours des treize derniers mois. Il reprend l'ensemble des données piézométriques du réseau régional disponibles à la date d'analyse, y compris celles des aquifères suivis en région Centre-Val de Loire mais non commentés dans le présent bulletin du fait d'un trop faible nombre de stations de mesure.

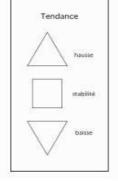
Les niveaux mesurés en novembre 2022 concernent 142 piézomètres opérationnels sur un total de 160. 18 stations (Arrou, Ballan-Mire, Bonneval Chatelet, Genouilly, Maillet, Millancay, Montbouy, Morée, Orchaise, Paray-Douaville, St-Aubin-le-Dépeint, St Baudel, St-Escobille, St-Loup-sur-Cher Thionville, et Vitray-en-Beauce) sont écartées de l'analyse en raison de données manquantes ou trop influencées. Six indicateurs de situation des ressources en eau souterraine n'ont pu être renseignés en raison de pannes sur les stations de mesure qui participent à leurs calculs.

Nota : les données des stations du réseau piézométrique régional – descriptif des stations et des indicateurs, courbe d'évolution des niveaux, classe de niveau et tendance de la semaine en cours – sont disponibles sur le site Internet de la DREAL Centre-val de Loire à l'adresse suivante :

http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/







Le niveau piézométrique des principaux aquifères de la région Centre-Val de Loire est exprimé à partir d'indicateurs (moyenne de niveaux piézométriques mesurés au droit d'un ensemble de stations représentatives d'un aquifère et d'un secteur géographique donné).

Le taux de remplissage est apprécié en comparant le niveau piézométrique calculé chaque mois à sa fréquence de retour puis exprimé par classes dans une gamme de valeurs allant d'un taux de remplissage très élevé à un taux de remplissage très faible.

Les fréquences de retour sont calculées sur la période de 1995-2021. La tendance traduit l'évolution du niveau durant le mois précédant l'analyse.

Les modalités de calcul des indicateurs sont consultables en cliquant sur le lien suivant : <u>Modalités de calcul</u> D'autres cartes de situation des nappes, actualisées chaque semaine, sont consultables en cliquant sur le lien suivant : <u>Situation hebdomadaire des nappes</u>

Nappe de Beauce

Début décembre 96 % des piézomètres de la nappe des Calcaires de Beauce présentent des niveaux inférieurs aux moyennes de saison.

La classe la plus représentée se rapporte aux stations dont les niveaux se situent entre la quinquennale sèche et la moyenne. Elle concerne près de 54 % des stations.

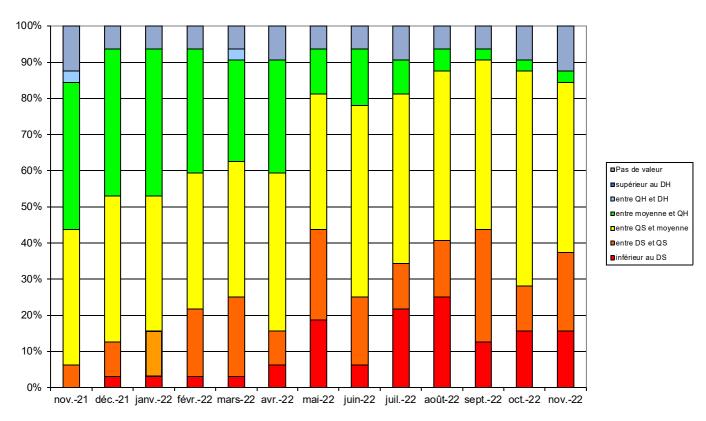


Au 4 décembre, la répartition par classe est la suivante :

Localisation	nombre de piézomètres	inférieur au DS	entre DS et QS	entre QS et moyenne	entre moyenne et QH	entre QH et DH	supérieur au DH
Nord de la Loire (nappe libre)	22	3	6	13	0	0	0
Sud de la Loire (nappe captive)	6	2	1	2	1	0	0

Avec DS : décennale sèche, QS : quinquennale sèche, QH : quinquennale humide et DH : décennale humide (cf. glossaire en fin de bulletin).

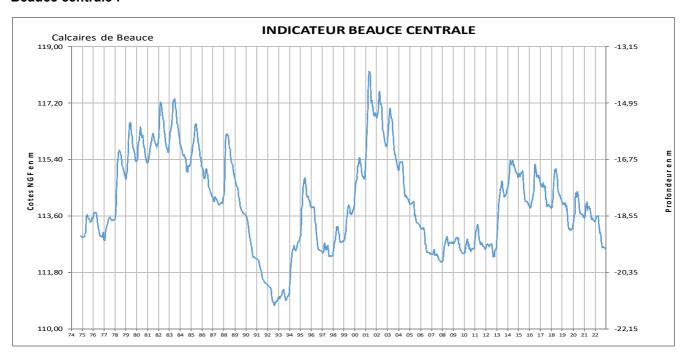
Evolution mensuelle de la répartition par classe des niveaux piézométriques



Globalement, le remplissage de la nappe de Beauce n'est pas optimum et rien n'indique encore le démarrage de sa recharge. Seule une station (sur 28) enregistre un niveau de saison. Elle concerne la nappe captive des Calcaires de Beauce. Toutes les stations rendant compte des calcaires libres de Beauce présentent des niveaux sous la moyenne du mois. Douze stations sur 28 (43 %) affichent des niveaux bas à très bas, et parmi elles, neuf relèvent de la partie libre (sur 22 en rendant compte, soit 41 %). Les stations qui affichent une dynamique des niveaux à la baisse sont majoritaires (54 %) contre 39 % qui sont à la hausse. Seules 2 stations (6 %) présentent des niveaux stables sur le mois. La partie captive des Calcaires de Beauce enregistre une remontée des niveaux pour 5 stations sur 6 tandis que la dynamique baissière est principalement due aux piézomètres enregistrant les niveaux de la partie libre et ce pour 64 % d'entre eux (14 stations sur 22). La situation de la nappe de Beauce est bien moins favorable que celle de l'an passé à la même période qui comprenait une large majorité de stations avec des valeurs équivalentes ou supérieures à la moyenne de saison, ce qui est loin d'être le cas aujourd'hui.

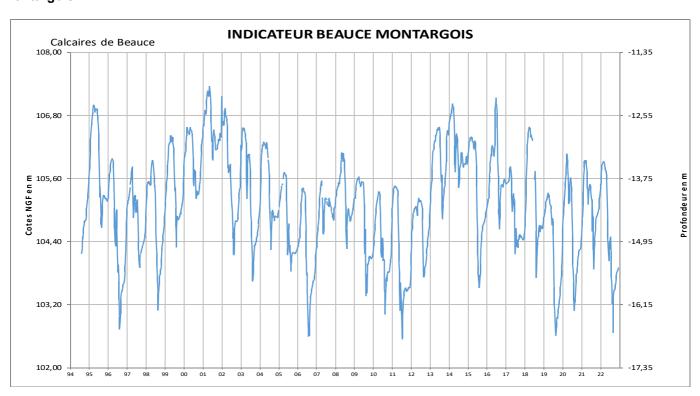
Au Nord de la Loire

Beauce centrale:



Le niveau de l'indicateur de la Beauce Centrale a décru au cours du mois, modérément avec des variations de la cote piézométrique d'un centimètre par semaine. Il se situe, début décembre sous la quinquennale sèche de saison, et, dans des niveaux bas plus atteints depuis 2012. Sa cote piézométrique actuelle indique un niveau 0,88 m plus bas que celui de l'an passé à la même époque.

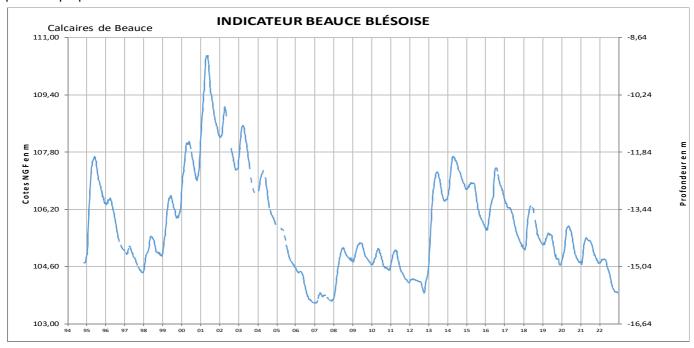
Montargois:



Le niveau de l'indicateur du Montargois a progressé d'une dizaine de cm au cours du mois pour se positionner, au 4 décembre, juste à hauteur de la décennale sèche de saison. Il est plus bas de 1,21 m par rapport à celui atteint l'an passé à pareille époque.

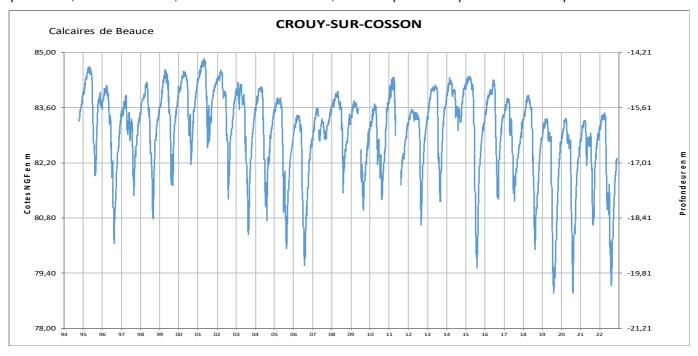
Blésois:

L'indicateur de la Beauce blésoise a été plutôt baissier ce mois. Il se situe, au 4 décembre sous la décennale sèche de saison à un niveau bas qui n'avait plus été atteint depuis 2012. Il est positionné 0,89 m plus bas que l'an passé à pareille époque.



Au Sud de la Loire : Calcaires de Beauce sous Sologne à Crouy-sur-Cosson

L'indicateur des Calcaires de Beauce sous Sologne, n'est pas opérationnel en raison d'une panne sur le piézomètre de Millançay qui participe à son calcul, aussi nous présentons en lieu et place le profil au piézomètre de Crouy-sur-Cosson, piézomètre qui est également utilisé pour le calcul de l'indicateur. Celui-ci demeure dans des niveaux très bas. Il a néanmoins progressé tout au long du mois pour s'établir sous la décennale sèche de saison. Il se positionne, début décembre, à un niveau inférieur de 0,63 m comparé à l'an passé à la même période.



Une information plus détaillée de la situation de la nappe de Beauce est disponible à partir du lien suivant : carte de situation de la nappe des calcaires de Beauce

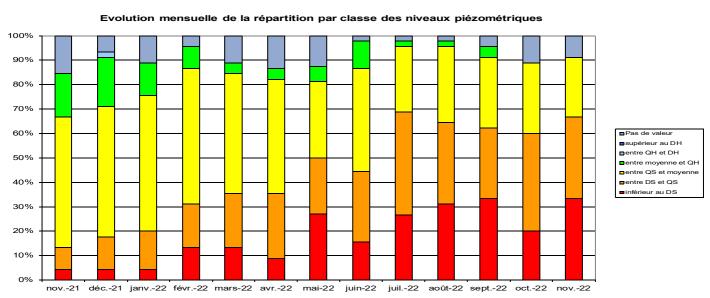
Nappe de la Craie

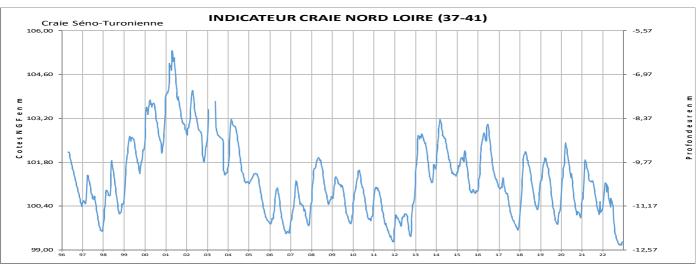
Au 4 décembre, la totalité des piézomètres de la nappe de la Craie présente des niveaux inférieurs aux moyennes. Les classes les plus représentées impliquent les stations dont les niveaux sont situés entre la quinquennale sèche et la décennale sèche et sous la décennale sèche, chacune d'elles en intéresse 37 %.



Début décembre, la répartition par classe est la suivante :

	nombre de	inférieur	entre DS et	entre QS et	entre moyenne	entre QH et	supérieur au
	piézomètres	au DS	QS	moyenne	et QH	DH	DH
Craie	41	15	15	11	0	0	0





Rien n'indique aujourd'hui le début d'une recharge de la nappe de la Craie et-la majorité (56 %) des piézomètres voient encore leurs niveaux baisser contre 30 % qui affichent des niveaux à la hausse et 14 % qui présentent une cote stable. Toutes les stations suivies enregistrent un taux de remplissage inférieur à la moyenne du mois et près de 73 % des stations enregistrent des niveaux bas à très bas.L'indicateur Craie Nord Loire est resté stable la majeure partie du mois pour ensuite progresser lors de la dernière décade. Il se positionne, début décembre, à la hauteur du minimum de saison à la cote la plus basse jamais atteinte depuis 1995 et 1,3 m en dessous de la cote de l'an passé à la même période. L'état quantitatif de la nappe de la Craie, tous secteurs confondus, est nettement moins favorable que celui connu l'an passé à la même période où la plupart des niveaux se situaient autour de la moyenne.

Une information plus détaillée est disponible à partir du lien suivant : carte de situation de la nappe de la craie

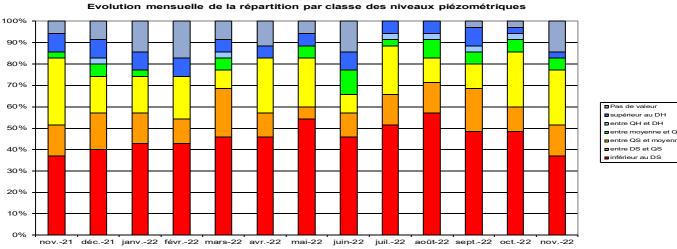
Nappe du Cénomanien

Au 4 décembre, 90 % des piézomètres de la nappe du Cénomanien voient leurs niveaux sous les moyennes du mois. La classe la plus représentée concerne les stations dont les niveaux sont inférieurs à la décennale sèche. Elle implique 43 % des stations.

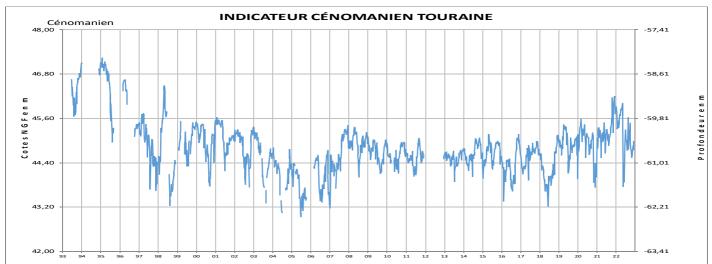


Début décembre, la répartition par classe est la suivante :

	nombre de	inférieur	entre DS	entre QS et	entre moyenne	entre QH	supérieur
	piézomètres	au DS	et QS	moyenne	et QH	et DH	au DH
Cénomanien	30	13	5	9	2	0	1



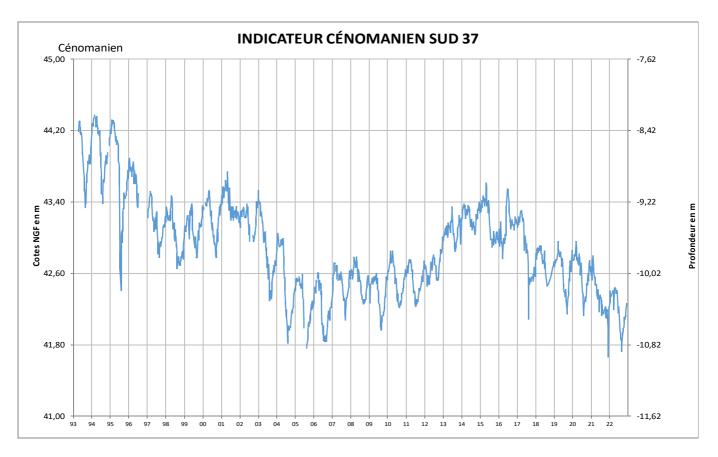




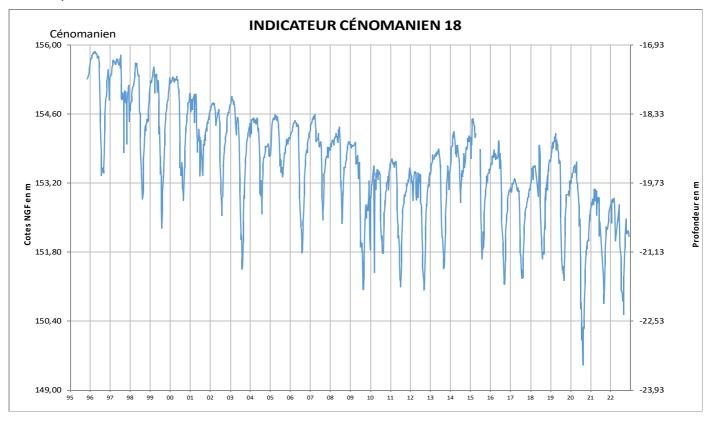
La situation de la nappe du Cénomanien reste peu favorable avec seulement 10 % des stations maintenant des taux de remplissage « normaux à très élevés » et 60 % des stations qui affichent des niveaux bas à très bas. Le niveau de l'indicateur Cénomanien Touraine, indicateur qui fait maintenant un peu exception pour ses niveaux affichés, a globalement progressé au long de novembre. Il se situe, au 4 décembre, juste à la hauteur de la moyenne de saison, 1,17 m plus bas que le niveau atteint l'an passé à la même date. Cependant, comme le mois passé, la majorité des piézomètres (60 %) voient leurs niveaux progresser contre 33 % qui sont orientés à la baisse, et 7 % qui enregistrent des niveaux stables. L'état quantitatif de la nappe du Cénomanien est comparable à celui de l'an passé à la même date avec, toutefois, une moindre proportion de stations présentant des niveaux audessus des moyennes de saison.

Il est toutefois nécessaire de préciser que les données statistiques utilisées sont fortement influencées par les tendances historiques observées depuis le début du suivi, notamment, dans les secteurs où la nappe a d'abord été baissière avant de présenter une stabilisation des niveaux voir leur remontée au cours des dernières années et ceci également dans les quelques secteurs où elle continue d'être à la baisse. Une analyse sur une période moins longue donnerait vraisemblablement une vision plus favorable.

Un état détaillé de la situation est accessible via le lien suivant : carte de situation de la nappe du cénomanien



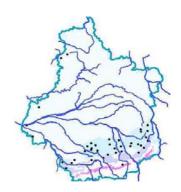
Le niveau de l'indicateur Cénomanien sud 37 est remonté au cours du mois passé et se situe début décembre entre le minima connu de saison et la décennale sèche. Il se positionne 0,6 m plus haut que le niveau atteint l'an passé à la même période.



L'indicateur Cénomanien 18 a vu son niveau rester stable au cours du mois pour ensuite baisser durant la dernière décade. Il se situe au 4 décembre, bien en deçà du minimum connu pour un mois de novembre depuis 1995. Son niveau se situe 0,5 m en dessous de la cote atteinte l'an passé à la même date.

Nappes du Jurassique

D'un point de vue hydrogéologique, on distingue les nappes qui sont contenues dans les calcaires du Jurassique supérieur (ou Malm), du Jurassique moyen (ou Dogger) et enfin du Jurassique inférieur (Lias). Les aquifères du Jurassique ont la particularité d'être peu capacitifs du fait de leurs caractéristiques physiques (porosité de fissure principalement) et d'être par conséquent extrêmement sensibles aux variations climatiques avec des recharges et vidanges rapides. Ces nappes dans leur partie libre sont très réactives et présentent des cycles annuels très marqués : leurs niveaux sont susceptibles de monter fortement en cas de fortes pluies ou dans le cas contraire, ces nappes peuvent se vidanger rapidement.

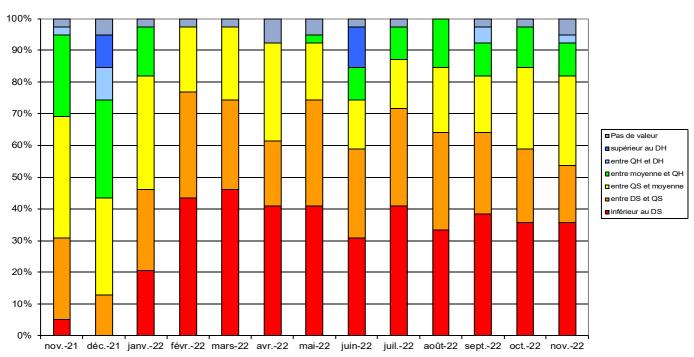


Au 4 décembre, 86 % des stations de la nappe du Jurassique supérieur et la totalité de celles du Jurassique moyen présentent des niveaux inférieurs aux moyennes de saison. La classe la plus représentée concerne pour la nappe du Jurassique supérieur les stations dont les niveaux sont situés entre la moyenne et la quinquennale sèche, et pour le Jurassique moyen, celles sous la décennale sèche. Elles intéressent, pour la première, 36 % des stations, et pour la seconde, 67 % des stations.

Début décembre la répartition par classe est la suivante :

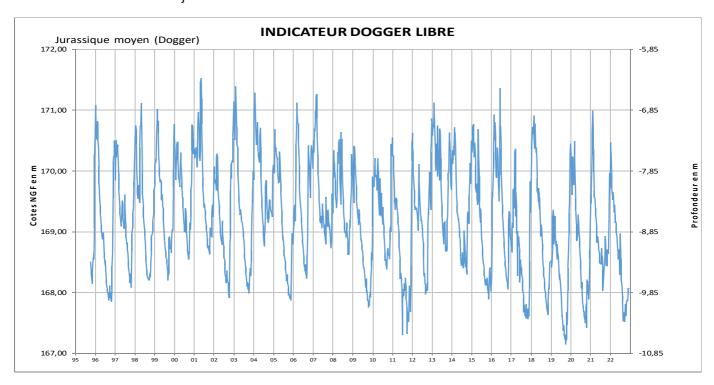
Aquifère	nombre de piézomètres	inférieur au DS	entre DS et QS	entre QS et moyenne	entre moyenne et QH	entre QH et DH	supérieur au DH	
Jurassique supérieur	25	6	5	9	4	1	0	
Jurassique moyen	12	8	2	2	0	0	0	
Jurassique inférieur	L	Les données sont manquantes, le piézomètre de Châtelet est en panne						

Evolution mensuelle de la répartition par classe des niveaux piézométriques

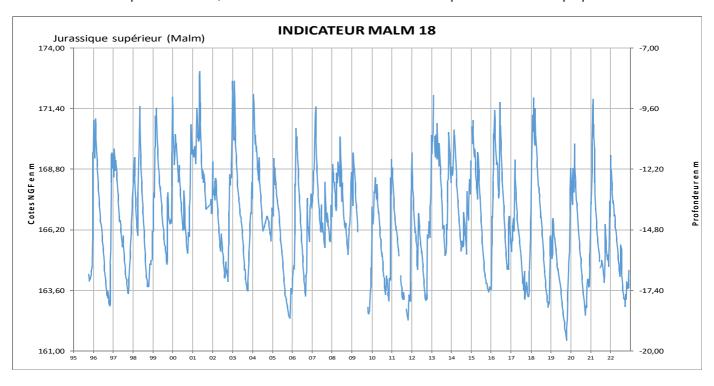


Le mois de novembre n'a pas significativement amélioré l'état quantitatif des nappes du Jurassique excepté pour le Malm dans les secteurs les plus arrosés du Sancerrois où les tendances piézométriques confirment la recharge entamée au mois d'octobre (Veaugues, Rians). La situation des nappes du Jurassique demeure peu favorable avec 13 % des stations enregistrant des niveaux de saison ou supérieurs. De plus, 57 % des niveaux piézométriques sont positionnés sous la quinquennale sèche de la période. Les stations affichant une dynamique de leurs niveaux à la baisse sont nettement majoritaires (57 %) en comparaison de celles qui voient leur niveau progresser (30%). Enfin, quelques stations voient leurs niveaux être relativement stables (13 %). L'état de ces ressources en eau

souterraine est bien moins favorable que l'an passé à la même période où les niveaux autour de la moyenne de saison étaient nettement majoritaires.



Le niveau de l'indicateur du Jurassique moyen (Dogger) a d'abord été stable durant la première quinzaine de novembre pour ensuite progresser. Cependant, il se positionne au 4 décembre parmi les niveaux les plus bas j rarement atteints depuis 1995 et 1,14 m en dessous du niveau atteint l'an passé à la même époque.



La dynamique de l'indicateur du Jurassique Supérieur (Malm) du Cher à d'abord été baissière dans la continuité de la fin d'octobre pour ensuite progresser à partir de la mi-novembre. Il se situe, au 4 décembre, juste endessous de la quinquennale sèche de saison, 1,3 m plus bas que le niveau atteint l'année passée à la même période.

Une information plus détaillée sur les nappes du Jurassique est disponible à partir du lien suivant : carte de situation de la nappe du jurassique

Glossaire de quelques termes utilisés en Hydrologie et Hydrogéologie

- R. U.: réserve utile.
- Le VCN3 est la valeur observée la plus basse, au cours d'une période donnée, du débit moyen sur trois jours consécutifs. Le VCN3 est une indication du débit de base du cours d'eau.
- Le débit de base d'un cours d'eau est le débit observé en dehors de l'influence des précipitations.
- L'hydraulicité est le rapport du débit moyen du mois en cours sur la moyenne des débits de ce mois sur plusieurs années. Une hydraulicité inférieure à 1 indique que le débit moyen du mois écoulé a été inférieur à la moyenne des débits de ce mois sur plusieurs années.
- Le bassin versant d'une rivière en un point donné est l'ensemble des zones dont l'écoulement parvient au point considéré et peut y être évalué en une station de mesure ; c'est une surface qui est couramment exprimée en km².
- Les stations de jaugeage ou stations hydrométriques servent à élaborer les données de débits. Elles sont situées sur certains cours d'eau et comportent différents dispositifs mécaniques et électroniques aptes à effectuer la mesure continue des hauteurs d'eau, le stockage des valeurs et la télétransmission éventuelle de ces données. Des mesures des débits instantanés y sont réalisées régulièrement à l'occasion de jaugeages réguliers afin d'établir les courbes de tarage du cours d'eau (tracé des courbes hauteur-débit qui permettront le calcul des débits à partir de la chronique des hauteurs).

Pour la *carte de localisation* et le nom des stations de jaugeage de la région, cliquer sur le lien suivant :

- ► carte de localisation_
- ► Cliquer sur ce lien pour des <u>définitions complémentaires</u>
- Aquifère : formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation.

On distingue:

- Aquifère à nappe libre : l'aquifère reposant sur une couche très peu perméable est surmontée d'une zone non saturée en eau.
- Aquifère captif (ou nappe captive) : dans une nappe captive, l'eau souterraine est confinée entre deux formations très peu perméables.
- Un piézomètre est un point d'accès à la nappe souterraine (puits ou forage) permettant un suivi de cette dernière.
- Un indicateur d'état des nappes : c'est un piézomètre virtuel composé de plusieurs piézomètres réels dont le but est de caractériser de façon réaliste le comportement d'une nappe sur une partie plus ou moins importante.

Les modalités de calcul des indicateurs sont consultables le lien suivant :

- ► modalités de calcul des indicateurs
- Méthode d'analyse retenue : les niveaux des piézomètres et des indicateurs à la date de réalisation du bulletin de situation sont comparés aux valeurs statistiques calculées sur la période 1995 2019 (exemple : le niveau au 01/08/20 est comparé à l'ensemble des valeurs disponibles pour un 01/08 entre 1995 et 2019).

Pour la majorité des piézomètres, le début du suivi coïncide avec la mise en place du réseau piézométrique régional entre 1993 et 1995.

- Décennale sèche (DS): niveau statistique calculé sur l'ensemble d'une chronique. La probabilité d'observer un niveau inférieur ou égal à celui-ci est d'une année sur dix.
- **Décennale humide (DH)**: niveau statistique calculé sur l'ensemble d'une chronique. La probabilité d'observer un niveau supérieur ou égal à celui-ci est d'une année sur dix.
- Quinquennale sèche (QS) : niveau statistique calculé sur l'ensemble d'une chronique. La probabilité d'observer un niveau inférieur ou égal à celui-ci est d'une année sur cinq.
- Quinquennale humide (QH) : niveau statistique calculé sur l'ensemble d'une chronique. La probabilité d'observer un niveau supérieur ou égal à celui-ci est d'une année sur cinq.