

## État quantitatif de la ressource en eau en région Centre-Val de Loire – janvier 2023

**L'état des ressources en eau de la région Centre-Val de Loire a profité de l'apport pluviométrique conforme aux normales de ce mois de janvier, mais au final, le gain reste limité. Les bassins du Loing, de l'Eure, du Loir, des Sauldre et de l'Yèvre affichent globalement des débits de saison. La Loire, l'Allier, les bassins du Cher, de l'Indre et de la Creuse, moins favorisés par les pluies et souffrant d'une alimentation réduite de l'amont, voient leurs débits amputés notablement, débits qui restent ainsi faibles pour la saison. Pour ce qui est des nappes, les niveaux des piézomètres demeurent bas et pour nombre d'entre eux sous la quinquennale sèche. La recharge reste pour le moment très limitée et les semaines à venir vont être déterminantes pour espérer atteindre des niveaux satisfaisants avant l'arrivée du printemps.**

### Pluviométrie et état des sols

En janvier, deux périodes pluviométriques s'opposent. Les passages pluvieux ont été nombreux jusqu'au 17 apportant parfois un bon arrosage. Brutalement, succède à cette période, un temps froid rarement pluvieux et les apports de cette deuxième période sont très maigres. Le bilan sur le bassin Loire amont est hétérogène avec un large quart sud-ouest du bassin Loire amont et le Morvan bien arrosés tandis que les hauts bassins du Cher, de la Loire et de l'Allier recevaient un cumul mensuel de pluie inférieur à la normale (jusqu'à -75 % en Loire Vellave).

En région Centre-Val de Loire, la pluviométrie moyenne mensuelle régionale s'établit à 67 mm ce qui est légèrement supérieur (+5 %) à la normale (63 mm). La répartition des pluies présentent des nuances significatives. Le nord et le sud de la région connaissent des déficits de 10 à 25 % tandis que le Loir-et-Cher dans les secteurs de Blois et de Vendôme ainsi que la Brenne reçoivent des pluies excédentaires atteignant 50 % de la normale. L'Indre, l'Indre-et-Loire et le Loiret ont reçu des hauteurs d'eau de 60 à 80 mm. Les cumuls mensuels sont un peu supérieurs à la normale (+5 %) dans l'Indre qui a reçu 72 mm. Ils sont excédentaires d'au moins 10 % dans le Loiret, l'Indre-et-Loire et le Loir-et-Cher, ce dernier ayant reçu la lame d'eau la plus importante avec plus de 100 mm sur plus de la moitié du département. Les cumuls mensuels varient de 50 à 70 mm dans le Cher. Ils sont normaux dans sa partie nord et déficitaires de 10 à 20 % au sud.

L'état de l'humidité indique que les sols sont saturés ou proches de la saturation sur la majeure partie du territoire centraux. L'écart à la normale de l'indice d'humidité des sols pointe le déficit modéré (10 %) de l'Indre-et-Loire et du Cher. Localement, des déficits plus importants subsistent dans le nord eurélien, le sud du Cher et l'ouest tourangeau.

### Écoulements des rivières

Les cours d'eau de la région Centre-Val de Loire à la faveur des pluies avantageuses retrouvent des écoulements de saison dans les bassins du Loir, du Loing et de l'Eure. Les bassins des Sauldre et de l'Yèvre bien arrosés ces derniers mois maintiennent des débits dans les normales du mois. La Loire, l'Allier, les bassins du Cher, de l'Indre et de la Creuse, moins favorisés par les pluies et/ou souffrant de la sécheresse pluviométrique de l'amont où les sols restent secs

enregistrent des débits amputés de 35 à 80 %. In fine, ce sont que 43 % des cours d'eau suivis de la région Centre-Val de Loire qui enregistrent des débits moyens mensuels dans la normale du mois ou supérieurs à celle-ci. Une même proportion affiche encore des débits faibles. Quelques stations (14 %) connaissent des conditions d'écoulement très réduites pour une période où les débits sont normalement élevés et seules deux stations connaissent des excédents notables. Les débits de base pointent la persistance de la sécheresse dans les bassins du Cher, de l'Indre et de la Creuse. Ils soulignent les situations humides qui prévalent au sein des bassins du Loir, des Sauldre et de l'Yèvre. Ils témoignent, dans les bassins du Loing et de l'Eure, de situations normales ou intermédiaires avec des tendances humides ou sèches.

### Niveaux des nappes

Malgré des pluies conformes et des sols proches de la saturation ou saturés sur l'essentiel de la région, la situation des nappes de la région Centre-Val de Loire ne s'est guère améliorée en janvier. La recharge des nappes qui a cru en intensité les deux premières décades s'est ralentie et s'est même stoppée dans les secteurs les plus réactifs, faute de précipitations en fin de mois. Au bilan, 92 % des stations sont sous les moyennes du mois et une large majorité d'entre elles (64 %) accuse toujours des niveaux en deçà de la quinquennale sèche de saison. La majorité (62 %) des piézomètres enregistrent, sur le mois une progression des niveaux contre 35 % qui sont baissiers et 23 % qui sont stables. Il demeure cependant que la recharge reste encore nettement insuffisante avec seulement 12 stations sur 143 (8 %) qui enregistrent des cotes de saison ou supérieures à une période où les niveaux devraient progresser significativement. A ce jour, les réserves souterraines ne permettent pas d'envisager d'aborder le printemps sereinement.

**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 janvier 2023

Sur le bassin Loire amont, les cumuls mensuels de précipitations dépassent les 75 mm sur un large quart sud-ouest du bassin et sur le Morvan. Ils vont de 20 à 50 mm de l'Allier à l'ouest de l'Ardèche. Ainsi, la pluviométrie est le plus souvent de 10 à 50 % au-dessus des normales sur l'est de Poitou-Charentes et sur la bordure sud-ouest du Bassin. Partout ailleurs, les pluies sont déficitaires de 10 à 50 % notamment sur les hauts bassins du Cher, de la Loire et de l'Allier et jusqu'à 75 % en Loire Vellave.

En région Centre-Val de Loire, les perturbations assez nombreuses en première partie du mois apportent un arrosage important, notamment du 14 au 17. S'ensuit une période de flux anti-cyclonique froid qui n'apporte presque plus d'eau. La pluviométrie moyenne mensuelle régionale s'établit à 67 mm ce qui est légèrement supérieur (+5 %) à la normale (63 mm). La répartition des pluies présentent des nuances significatives. Le nord et le sud de la région connaissent des déficits de 10 à 25 % tandis que le Loir-et-Cher, dans les secteurs de Blois et de Vendôme, et la Brenne reçoivent des pluies excédentaires atteignant 50 % de la normale. L'Indre-et-Loire et le Loiret ont reçu des hauteurs d'eau de 60 à 80 mm. Les cumuls mensuels sont un peu supérieurs à la normale (+5 %) dans l'Indre qui a reçu 72 mm. Ils sont excédentaires d'au moins 10 % dans le Loiret, l'Indre-et-Loire et le Loir-et-Cher, ce dernier ayant reçu la lame d'eau la plus importante avec plus de 100 mm sur plus de la moitié du département. Les cumuls mensuels moyens varient de 50 à 70 mm dans le Cher selon les secteurs. Ils sont normaux dans sa partie nord et déficitaires de 10 à 20 % dans sa partie sud. C'est dans le Cher que les contrastes sont les plus élevés, et localement, on relève 39 mm à Laons (28) et jusqu'à 103 mm à Henrichemont (18) dans le Sancerrois.

La douceur des températures des premiers jours de janvier contraste avec celles, froides, de la fin du mois. Les températures minimales (+1,8 °C) et les maximales (+0,5 °C) sont en avance sur les normales et la température moyenne régionale s'établit à 1° C au moins au-dessus de la normale (+4,5 °C). Sur les stations suivies, les minima de -5,5 °C et de -4,8 °C ont été atteints le 29, respectivement, à Blois, à Châteaudun et Chartres. Le premier jour du mois a été le plus chaud avec 18,6° C enregistrés à Châteauroux (36) et 17° C à Bourges et Avord (18).

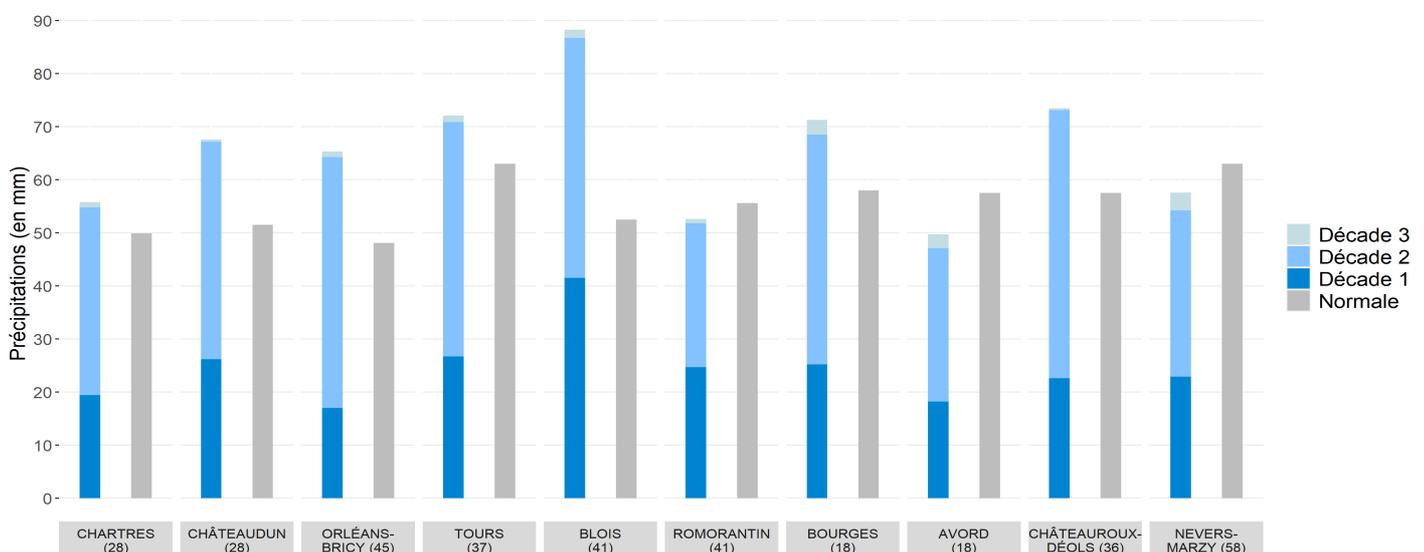
Le tableau et le graphique ci-dessous indiquent les cumuls mensuels recueillis dans les principales stations de la région pour le mois écoulé ainsi que leurs rapports aux normales du mois. Septembre 2022 marque le début de la période hydrologique 2022-2023, et les cumuls moyens depuis septembre sont restitués ainsi que leurs rapports à la normale (moyenne sur la période 1991-2020). Ceux-ci sont quasi normaux hormis à Tours, Avord et Orléans où les cumuls sont déficitaires et s'éloignent de la normale de 10 % à 16 % respectivement. Seuls Blois et Châteaudun enregistrent un excédent significatif de 18 % et 24 %.

### Relevés des cumuls de précipitations dans les principales villes de la région en janvier 2023

Bilan mensuel			précipitations (mm) depuis septembre 2022	
	(mm)	(%)		rapport normale (%)
CHARTRES (28)	55.8	112	286.3	106
CHÂTEAUDUN (28)	67.6	131	336.0	124
ORLÉANS-BRICY (45)	65.3	136	231.9	84
TOURS (37)	72.1	114	290.3	90
BLOIS (41)	88.3	168	342.7	118
ROMORANTIN (41)	52.6	95	309.1	99
BOURGES (18)	71.3	123	341.7	105
AVORD (18)	49.7	86	285.2	85
CHÂTEAUROUX-DÉOLS (36)	73.5	128	346.5	108
NEVERS-MARZY (58)	57.6	91	359.0	102

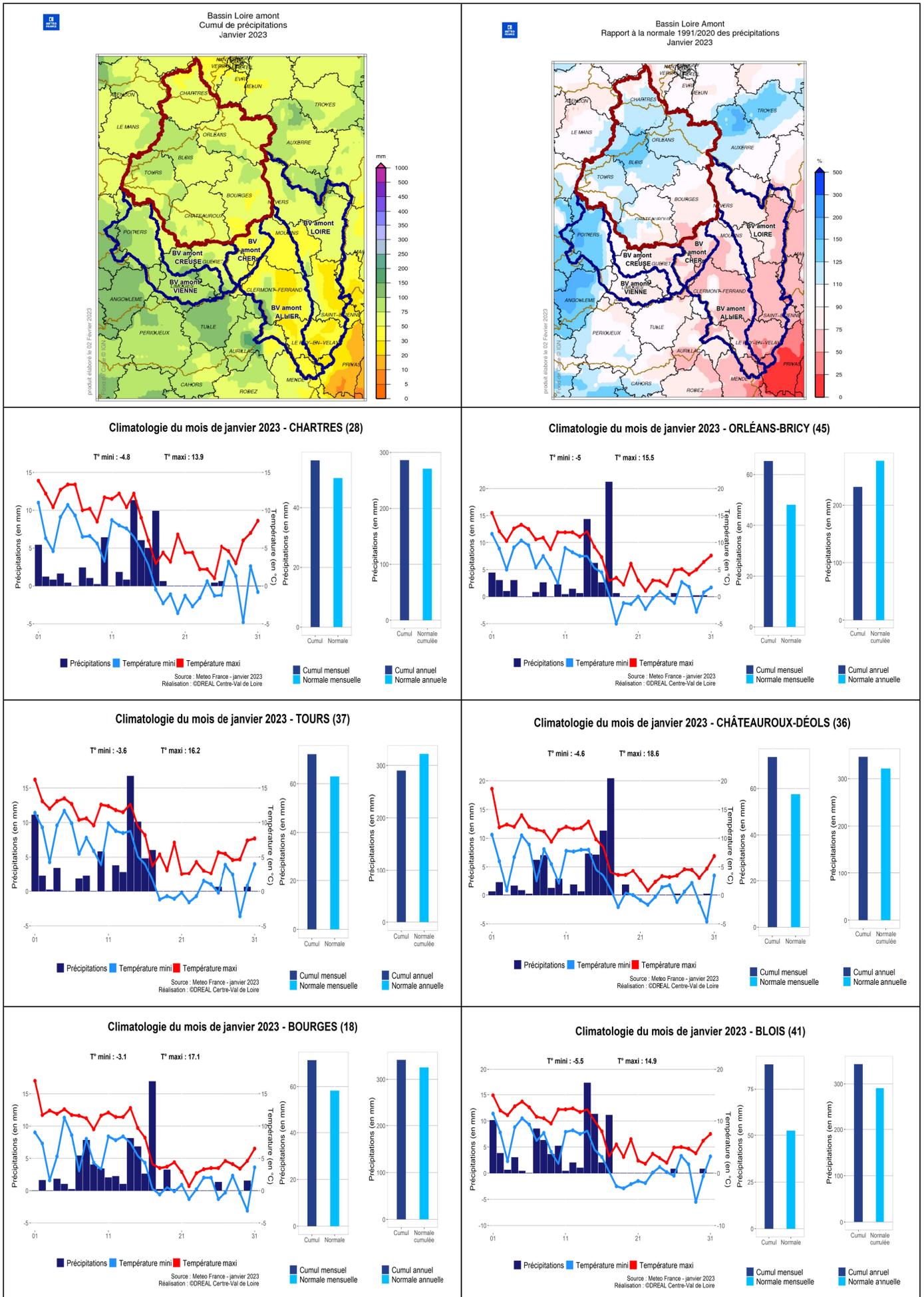
Source : Météo France - janvier 2023 / Réalisation : ©DREAL Centre-Val de Loire

### Pluies décadaires du mois de janvier 2023



Source : Météo France - janvier 2023 / Réalisation : ©DREAL Centre-Val de Loire

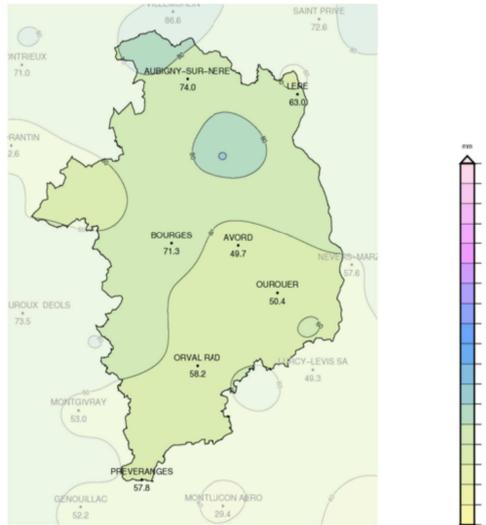
# Climatologie sur la région Centre-Val de Loire en janvier 2023



# Cumuls mensuels des précipitations par département en janvier 2023

## Cher

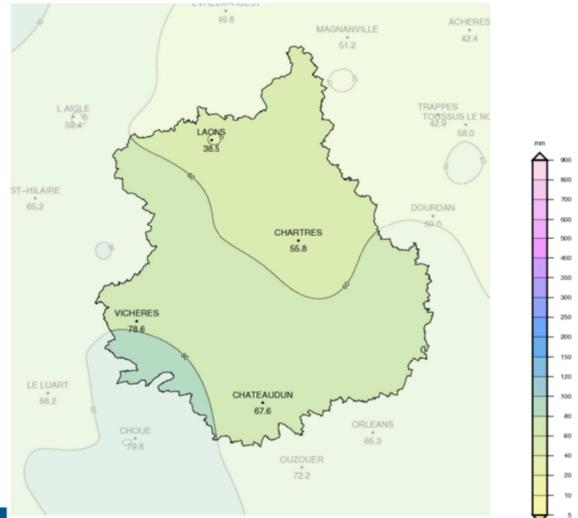
Janvier 2023



Edité le : 01/02/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 01/02/2023 à 09:34 UTC

## Eure-et-Loir

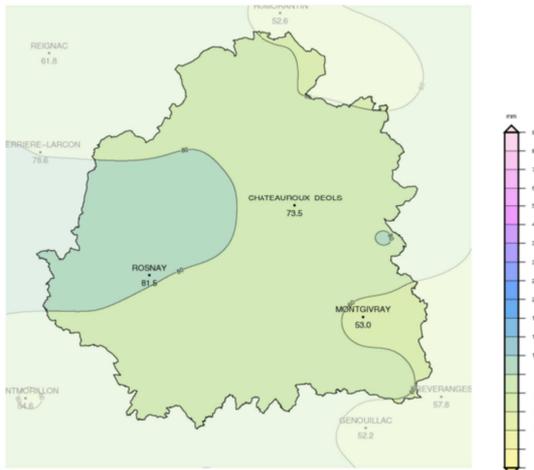
Janvier 2023



Edité le : 01/02/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 01/02/2023 à 09:34 UTC

## Indre

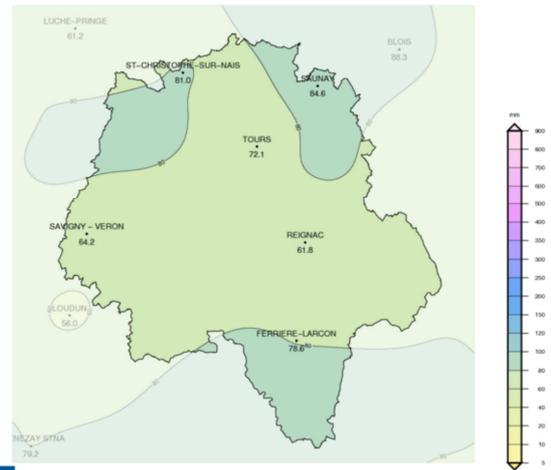
Janvier 2023



Edité le : 01/02/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 01/02/2023 à 09:34 UTC

## Indre-et-Loire

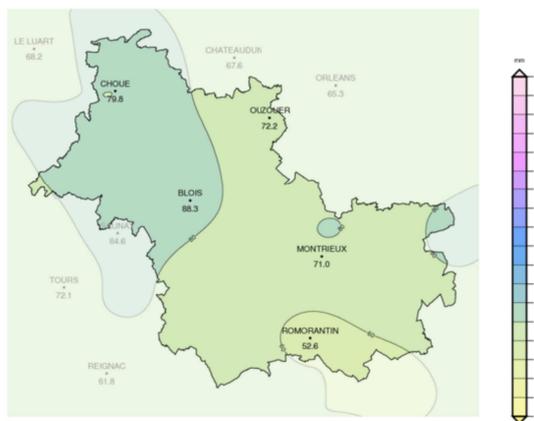
Janvier 2023



Edité le : 01/02/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 01/02/2023 à 09:34 UTC

## Loir-et-Cher

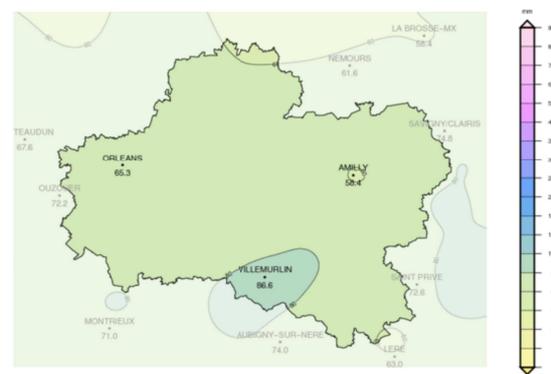
Janvier 2023



Edité le : 01/02/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 01/02/2023 à 09:34 UTC

## Loiret

Janvier 2023



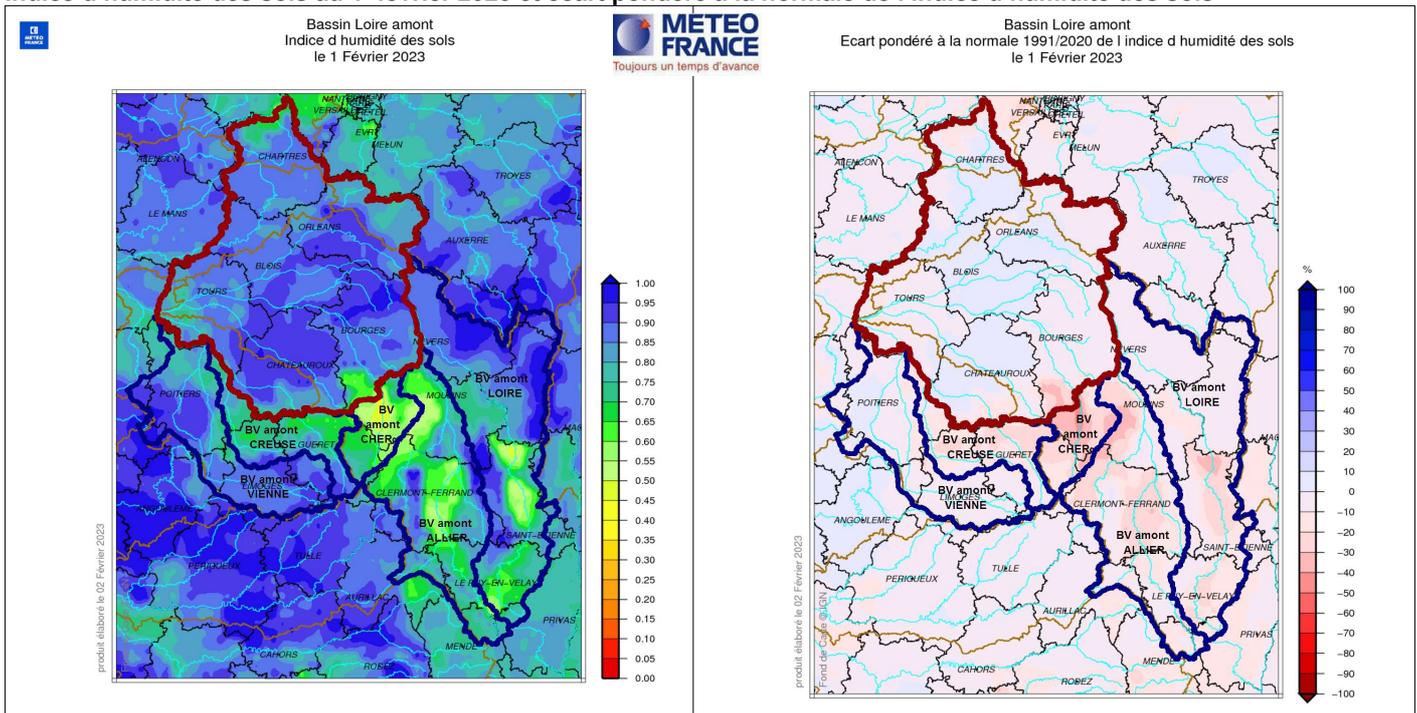
Edité le : 01/02/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 01/02/2023 à 10:11 UTC

## État d'humidité des sols

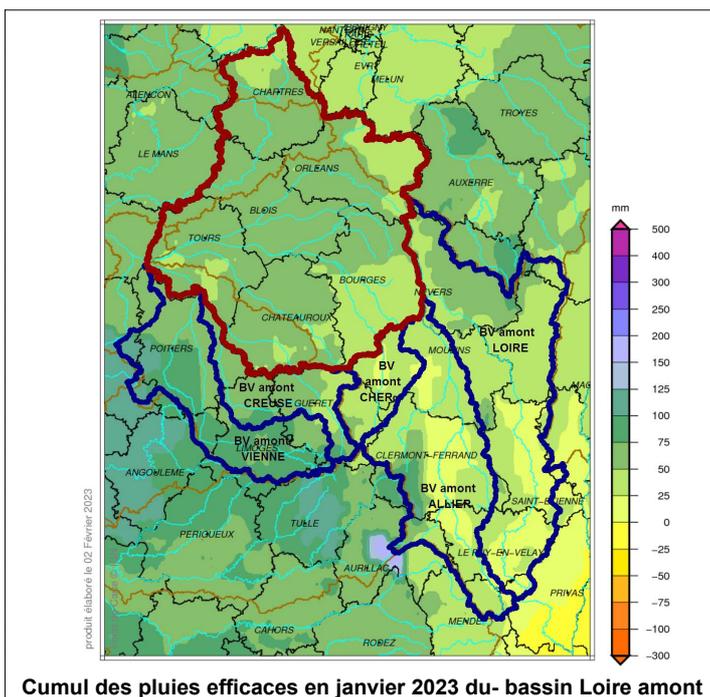
En janvier, les sols se sont humidifiés. Ils restent toutefois secs, du nord du Limousin à l'Allier et au Puy-de-Dôme, avec quelques zones extrêmement sèches dans le bassin amont du Cher autour de Montluçon, dans celui de l'Allier dans les secteurs de Moulin et Issoire et dans celui de la Loire vers Roanne. Seuls quelques secteurs du bassin amont de la Loire voient leurs sols saturés, il s'agit du Morvan et de l'Autunois, des monts du Forez et des volcans d'Auvergne autour du Puy-de-Dôme. Au 1<sup>er</sup> février, les indices d'humidité des sols sur le bassin amont de la Loire, fluctuent de 0,35 (bassin amont du Cher) à 1 (Morvan). Les données départementales agrégées indiquent que l'indice se situe en dessous des 10 % des valeurs les plus sèches pour un 1<sup>er</sup> février depuis 1959 dans l'Allier, en Creuse, dans le Puy-de-Dôme et en dessous du 2<sup>ème</sup> décile (20 % des valeurs les plus sèches) en Haute-Loire.

Sur la région Centre-Val de Loire, il est inférieur à la normale dans le Cher, en Eure-et-Loir, dans l'Indre, en Indre-et-Loire et dans le Loiret, mais légèrement au dessus dans le Loir-et-Cher. C'est dans le Cher que les indices d'humidité sont les plus contrastés avec des variations locales de 0,5 (secteur de Montrond) à 1 (bassin amont des Sauldre et Sancerrois). La partie centrale de la région enregistre les indices d'humidité des sols les plus hauts. A contrario, la sécheresse des sols perdure dans le nord eurélien, l'ouest tourangeau, le Montargois et le sud du Cher. 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 nord régionales (-20 % à -40 %) ainsi que sur l'est loirétain et l'ouest tourangeau mais dans une moindre mesure (-10 % à -20 %). Par contre, l'indice d'humidité des sols s'élève au-dessus de la normale (+10 %) sur une large bande nord-sud de Chartres à Châteauroux.

### Indice d'humidité des sols au 1<sup>er</sup> février 2023 et écart pondéré à la normale de l'indice d'humidité des sols



### Les pluies efficaces\*



#### Les pluies efficaces en janvier 2023 :

Les cumuls de pluies efficaces sont positifs dans tous les secteurs du bassin amont de la Loire, de l'Allier, du Cher de la Creuse et de la Vienne ainsi qu'en région Centre-Val de Loire. Elles restent faibles (0 à 25 mm) sur les hauts bassins de l'Allier et de la Loire. A contrario, le bassin amont de la Vienne a été bien pourvu avec des valeurs atteignant 100 mm. Il faut compter 50 à 75 mm de précipitations efficaces sur le bassin de la Creuse, le Morvan et la majeure partie de la région Centre-Val de Loire. Le cumul reste modéré (25 à 50 mm) sur une bonne partie sud du Cher, dans l'est loirétain et le nord eurélien.

\*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 pour six stations de la région. A l'exception de celle d'Orléans marquée par un déficit important de 60 % par rapport à la normale, la contribution mensuelle à l'écoulement et à l'infiltration est excédentaire pour toutes les stations. Elle atteste de bonnes conditions pour une recharge des nappes dans tous ces secteurs. Pour Tours et Chartres, les excédents atteignent 24 % et 35 % respectivement. En ce qui concerne Bourges, Châteaudun et Châteauroux, la part excédentaire s'établit entre 42 % et 49 % de plus que la normale. La contribution est particulièrement généreuse dans le secteur de Blois avec près de 78 mm ce qui permet un excédent de 100 %. Cependant, le déficit cumulé depuis septembre reste significatif pour les stations de Chartres (-20 %), Tours (-40 %), et surtout Orléans pour laquelle le déficit cumulé atteint 85 % de la normale, ce qui a des conséquences sur la recharge. Le cumul depuis septembre est proche des normales mais un peu en deçà pour les stations de Bourges (-11 %), Châteauroux (-6 %) et Blois (-5 %). Seul Châteaudun enregistre un cumul au delà de la normale avec un léger excédent de 12 %.

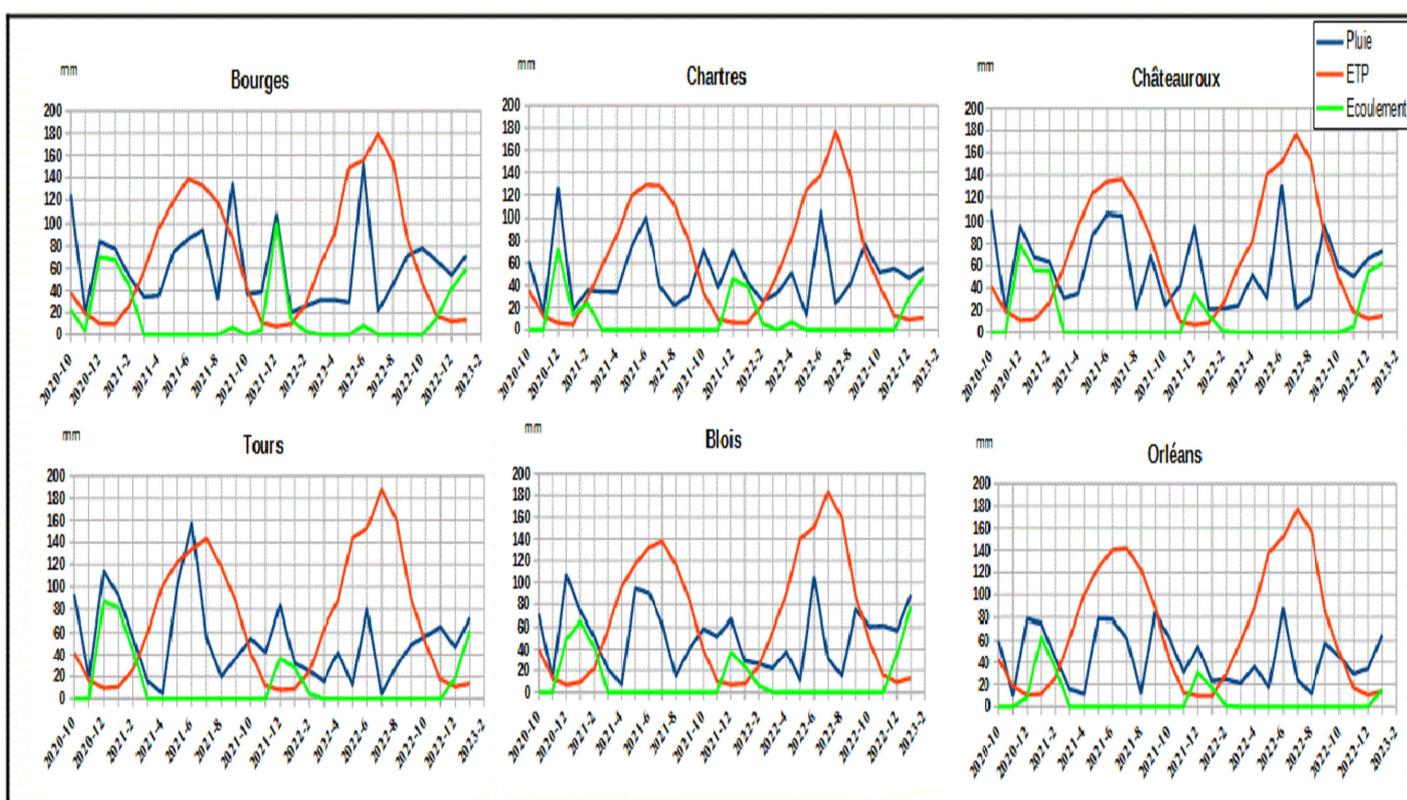
### Part des pluies efficaces pour l'écoulement et l'infiltration en janvier 2023

Zone	Cumul mensuel mm	% normal	Cumul mm depuis septembre 2022	% normal cumulé depuis septembre 2022	Cumul ETP mm pour janvier 2023
BOURGES (18)	59.1	146 %	116.1	89 %	13.6
CHARTRES (28)	47.6	135 %	76.4	80 %	10.8
CHÂTEAUDUN (28)	58.3	142 %	110.5	112 %	13.8
CHÂTEAURoux-DÉOLS (36)	62.7	149 %	122.1	94 %	14.9
TOURS (37)	62.0	124 %	80.3	60 %	13.6
BLOIS (41)	77.9	200 %	112.9	95 %	13.0
ORLÉANS-BRICY (45)	15.1	40 %	15.1	15 %	13.9

Source : Météo France - janvier 2023 / Réalisation : ©DREAL Centre-Val de Loire

### Suivi comparé des pluies, de l'ETP et de l'écoulement en janvier 2023 pour 6 stations du Centre-Val de Loire

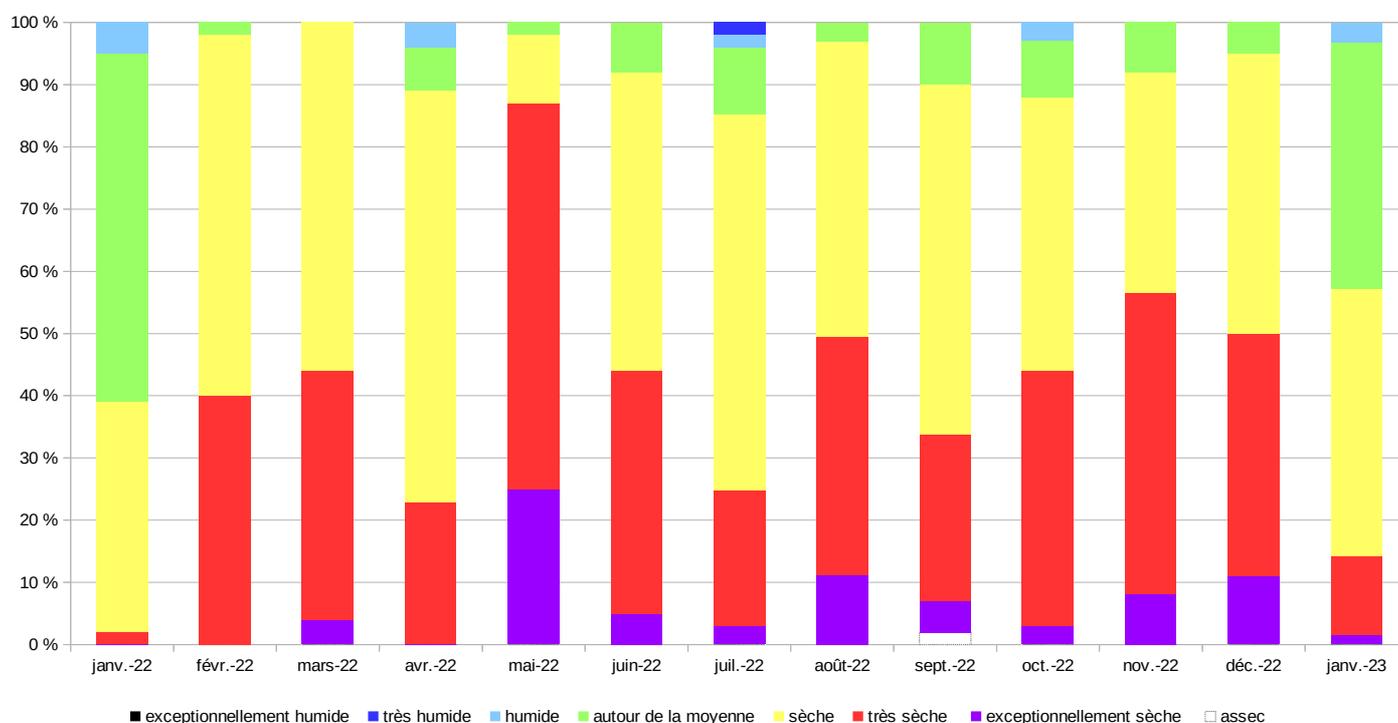
Les valeurs comparées des pluies, de l'évapotranspiration potentielle et de l'écoulement (volume disponible une fois les réserves superficielles et profondes du sol saturées) des années 2021-2022 sont indicatrices du faible volume d'écoulement en 2022 comparé à celui de 2021 et donc d'un volume réduit pour la recharge des nappes. Elles montrent pour l'année 2022 un niveau de prélèvement de l'ETP plus élevé qu'il ne l'était en 2021. Elles indiquent également que, que le prélèvement ETP qui avait décliné jusqu'à décembre est déjà orienté à la hausse dans toutes les stations dès janvier 2023 avec des valeurs entre 11 et 14 mm. La contribution à l'écoulement, à l'infiltration et à la recharge des nappes en janvier 2023 démarre à peine à Orléans, elle a démarré bien plus tôt pour les autres stations et elle bien plus prononcée aux stations de Bourges, Châteauroux et Blois.



## Débits des cours d'eau en région Centre-Val de Loire courant janvier 2023

A la faveur de conditions pluviométriques avantageuses, un écoulement de saison se maintient dans les bassins des Sauldre et de l'Yèvre. Le bassin du Loir et les bassins du versant Seine connaissent à nouveau des conditions hydrologiques normales. La Loire, l'Allier, les bassins du Cher, de l'Indre et de la Creuse, moins favorisés par les pluies et/ou souffrant de la sécheresse rémanente de l'amont enregistrent des débits amputés de 35 à 80 %. Au bilan, ce sont près de 43 % des cours d'eau suivis de la région Centre-Val de Loire qui ont pu voir leur écoulement se hisser à la hauteur des normales de saison tandis qu'une même proportion affiche encore des débits faibles. Neuf stations (14 %) connaissent des conditions d'écoulement très réduites pour une période où les débits sont normalement élevés et seules deux stations connaissent des excédents notables. Les débits de base pointent la persistance de la sécheresse dans les bassins du Cher, de l'Indre et de la Creuse. Ils soulignent les situations humides qui prévalent au sein des bassins du Loir, des Sauldre et de l'Yèvre. Ils témoignent, dans les bassins du Loing et de l'Eure, de situations normales ou intermédiaires avec des tendances humides ou sèches.

**Evolution de l'hydraulicité sur 13 mois**



Parmi les 64 stations suivies du territoire de la région Centre-Val de Loire, 57 % des stations enregistrent des écoulements sous les valeurs de saison. 43 % des stations enregistrent des écoulements dans les normales de saison voire supérieures à celles-ci pour 2 d'entre elles (l'Ouanne et la Claise avec un excédent compris entre 25 et 100 %). 13 % enregistrent pour ce mois de janvier des débits moyens mensuels bas à très bas avec des déficits compris entre 60 % et 80 % en comparaison des valeurs de saison. Une seule station, celle de Vierzon sur le Cher, présente des débits moyens mensuels exceptionnellement bas avec un déficit d'écoulement supérieur à 80 %.

Les deux cartes qui suivent illustrent les débits des cours d'eau en janvier 2023. 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 [Carte des hydraulicité](#)



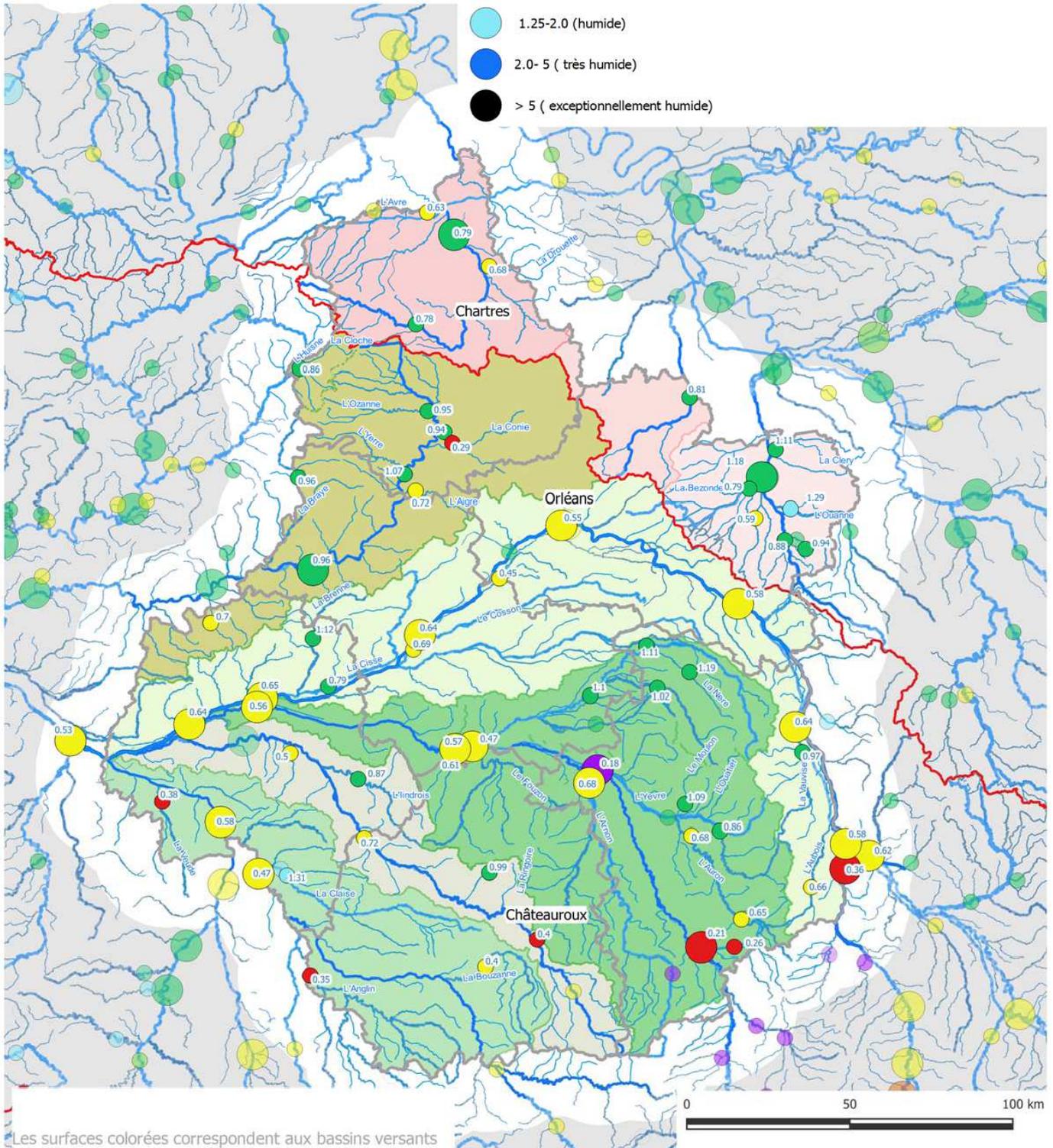
## Hydraulicité du Mois Janvier - 2023

### Hydraulicité

- assec
- Pas de Valeur
- 0-0.2 (exceptionnellement sèche)
- 0.2-0.4 (très sèche)
- 0.4-0.75 (sèche)
- autour de la moyenne
- 1.25-2.0 (humide)
- 2.0- 5 (très humide)
- > 5 (exceptionnellement humide)

### Surface bassins versants km<sup>2</sup>

- >2000 km<sup>2</sup>
- < 200 km<sup>2</sup>
- Limite bassin Seine - Normandie  
Loire - Bretagne



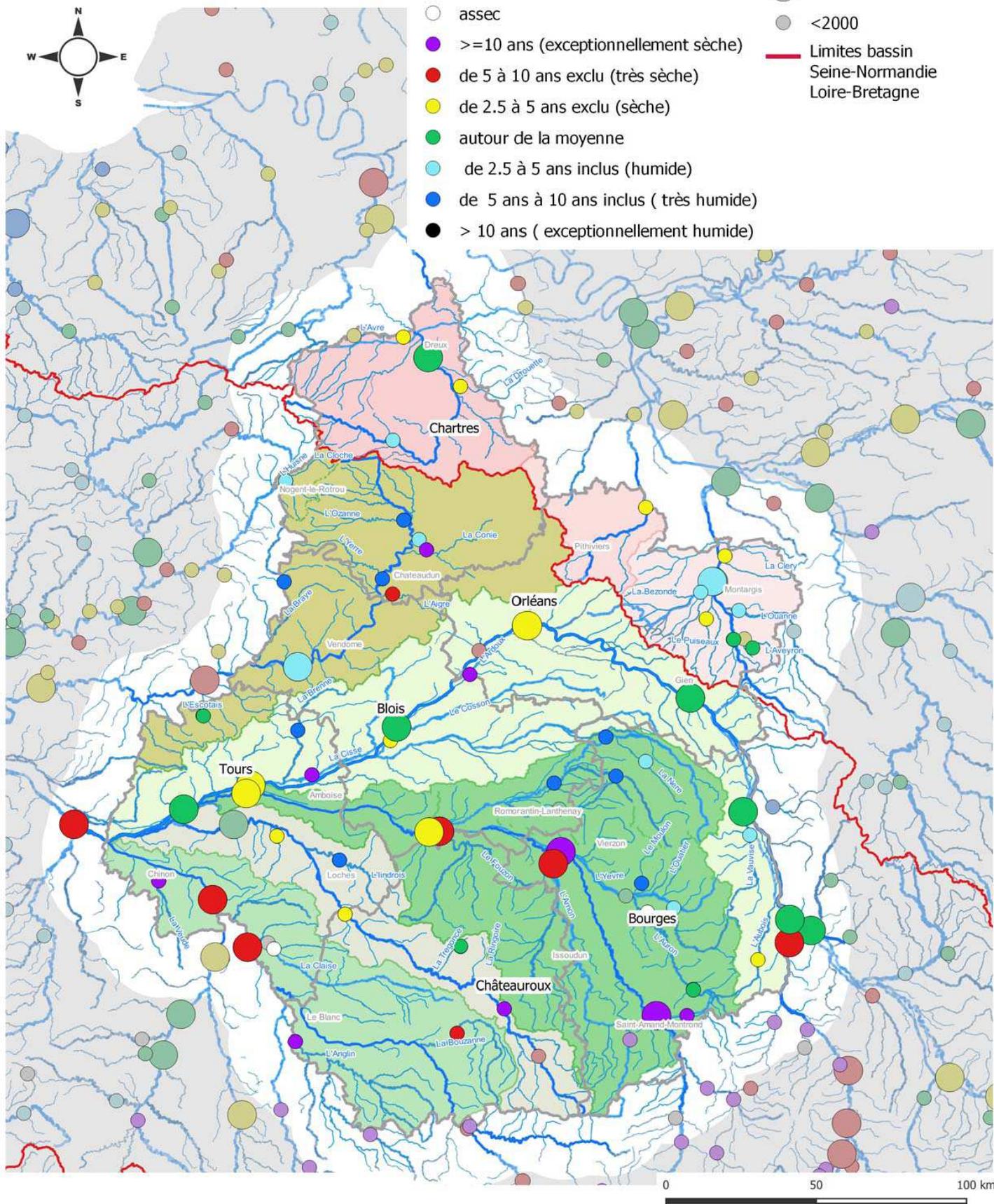
Sources : SCHAPI-HUB EAU  
Réalisation : DREAL Centre-Val de Loire/ SEBRINAL

Période de retour du VCN3

- Pas de Valeur
- assec
- ≥10 ans (exceptionnellement sèche)
- de 5 à 10 ans exclu (très sèche)
- de 2.5 à 5 ans exclu (sèche)
- autour de la moyenne
- de 2.5 à 5 ans inclus (humide)
- de 5 ans à 10 ans inclus (très humide)
- > 10 ans (exceptionnellement humide)

Surface des bassins versants km<sup>2</sup>

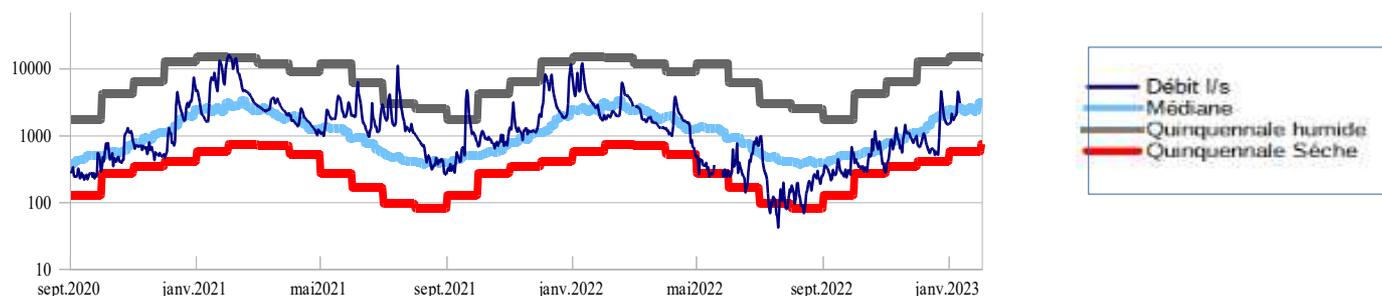
- >2000
- <2000
- Limites bassin  
Seine-Normandie  
Loire-Bretagne



Les surfaces colorées correspondent aux bassins versants

Sources : SCHAPI-HUB EAU  
Réalisation : DREAL Centre-Val de Loire/ SEBRINAL

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<sup>er</sup> 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.**

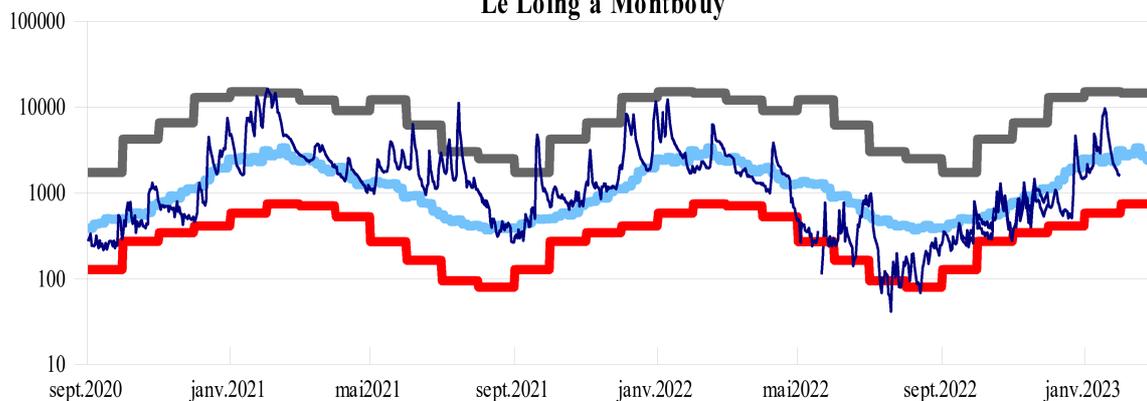
**Nota :** les commentaires sont basés sur l'interprétation des données de la banque nationale HYDRO (<https://www.hydro.eaufrance.fr/>). Ces données peuvent faire l'objet de corrections a posteriori.

### Versant Seine

Les écoulements mensuels sont relativement homogènes et sont globalement de saison. Quelques petits affluents des cours principaux du Loing et de l'Eure affichent des débits déficitaires entre 30 et 40 %. Les minima renvoient à une situation normale à humide de fréquence quadriennale qui vaut pour les cours principaux et deux affluents du Loing. Les autres rivières sont caractérisées par une situation sèche de fréquence quadriennale.

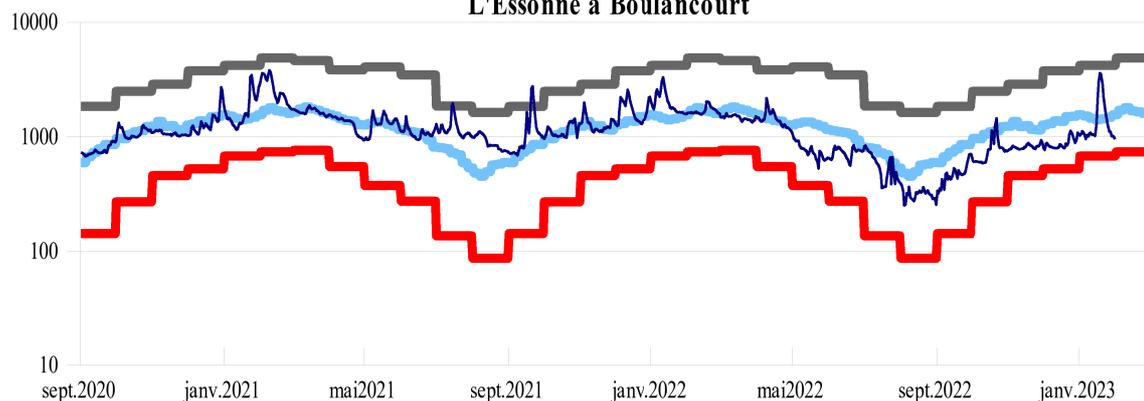
**Dans le bassin du Loing**, le Puiseaux enregistre les valeurs d'hydraulicité les plus basses du bassin pour un déficit de 40 % par rapport à la moyenne de saison. La Cléry, l'Aveyron, la Bezone et le Loing affichent des écoulements de saison. Seule l'Ouanne connaît un écoulement supérieur à la normale avec un excédent de 30 %. Les débits de base présentent des variations importantes au sein du bassin. Ceux de la Cléry et du Puiseaux sont affectés par une situation sèche de fréquence quadriennale tandis qu'ils sont dans la moyenne de saison pour l'Aveyron et le Loing à Montbouy. Les minima de l'Ouanne, de la Bezone et du Loing à Chalette relèvent d'une situation humide de fréquence triennale à quadriennale.

**Le Loing à Montbouy**



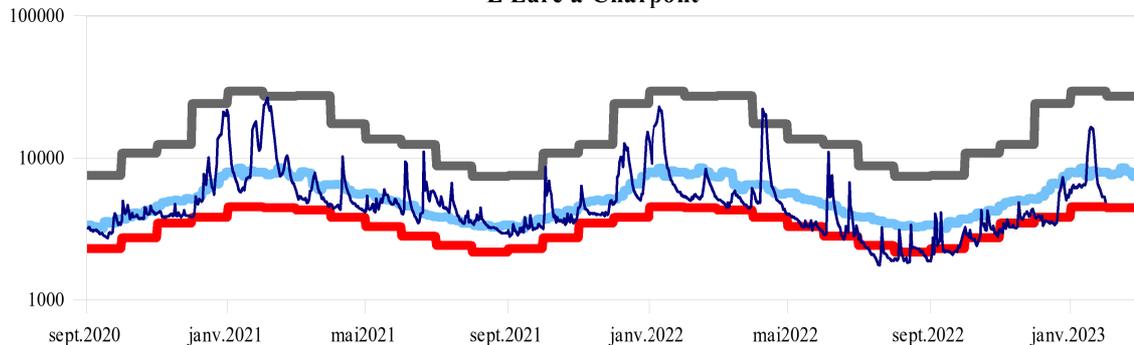
**Dans le bassin de l'Essonne**, les écoulements sont normaux quoique un peu en dessous de la moyenne tandis que les minima illustrent une situation sèche de fréquence triennale.

**L'Essonne à Boulancourt**



**Dans le bassin de l'Eure** les débits moyens mensuels du cours principal sont normaux mais restent dans la limite basse de la classe soit un déficit modéré de 20 %. L'Avre et la Drouette enregistrent une hydraulicité déficitaire, de 35 % pour le premier et de 30 % pour la seconde. Les débits de base pointent la situation humide de l'amont de l'Eure qui, à l'aval à Charpont, sont conformes à ceux de saison. Les minima de l'Avre et de la Drouette témoignent d'une situation sèche de fréquence quadriennale.

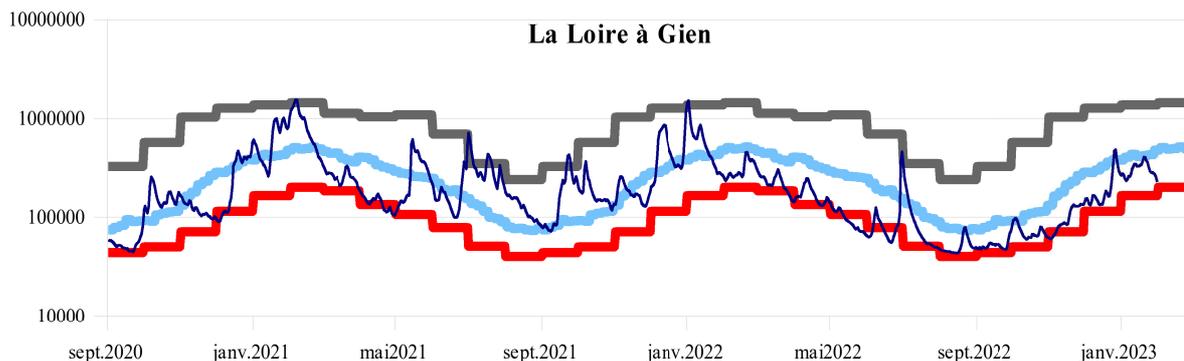
L'Eure à Charpont



### La Loire et l'Allier

Au bec d'Allier, la Loire présente un déficit d'écoulement de 40 %, déficit qui est plus prononcé pour l'Allier à Cuffy où il atteint 65 %. A l'aval, le déficit d'hydraulicité de la Loire est d'au moins 35 %, il est encore le plus élevé à la hauteur d'Orléans (45 %). Les débits de base renvoient à la situation très sèche de fréquence septennale de l'Allier. Ils soulignent les minima conformes de la Loire de Nevers à Gien comme à Blois et Langeais tandis qu'ils précisent la situation sèche de fréquence triennale à quadriennale de la Loire orléanaise et tourangelle.

La Loire à Gien

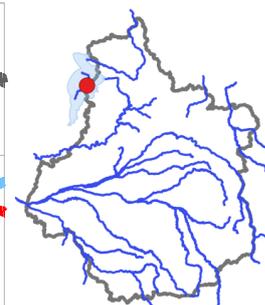
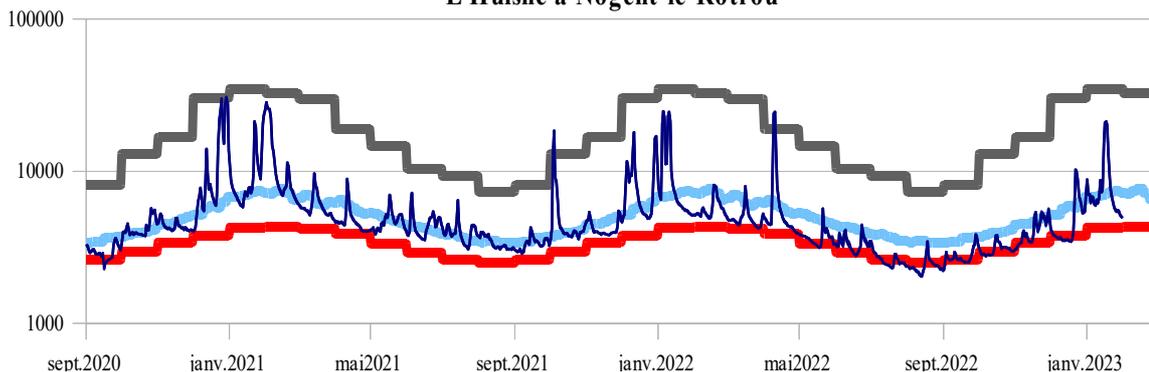


### Versant Loire

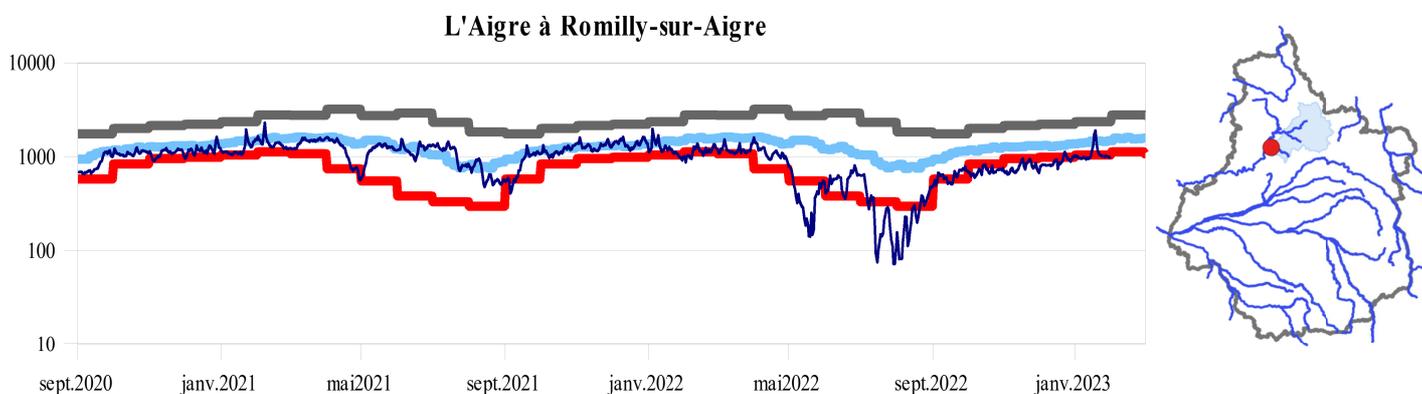
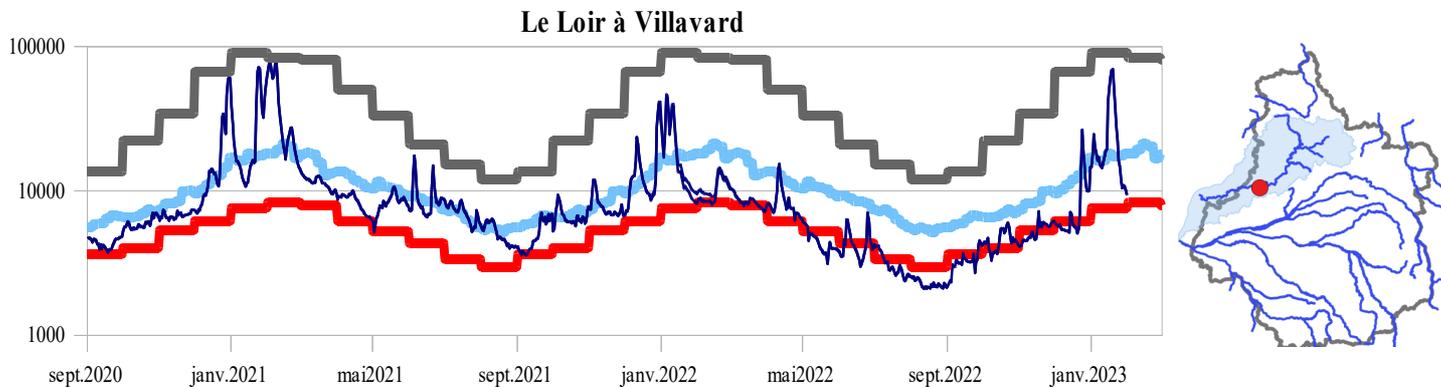
Sur le versant Loire, les débits moyens mensuels sont globalement de saison dans le bassin du Loir comme dans celui des Sauldre. Ils sont nettement déficitaires de 40 à 50 % dans les bassins de la Vienne, de la Creuse, de l'Indre et du Cher qui voient, à l'amont, les écoulements s'amoinrir encore. Les débits de base sont rarement dans les valeurs de saison. Ils sont partagés entre les situations humides dépassant la quinquennale et atteignant la décennale des secteurs les plus arrosés (Bassin des Sauldre, Moulon, Indrois, bassin du Loir) et les situations très sèches de période de retour entre la quinquennale et la décennale des bassins de la Vienne et du Cher. A l'amont des bassins, une situation exceptionnellement sèche se maintient avec des fréquences cinquantennale à centennale.

**Dans le bassin de l'Huisne**, les débits sont dans les valeurs du mois, un peu sous la normale de saison (déficit de 10 %), et les débits de base relèvent d'une situation humide de fréquence triennale.

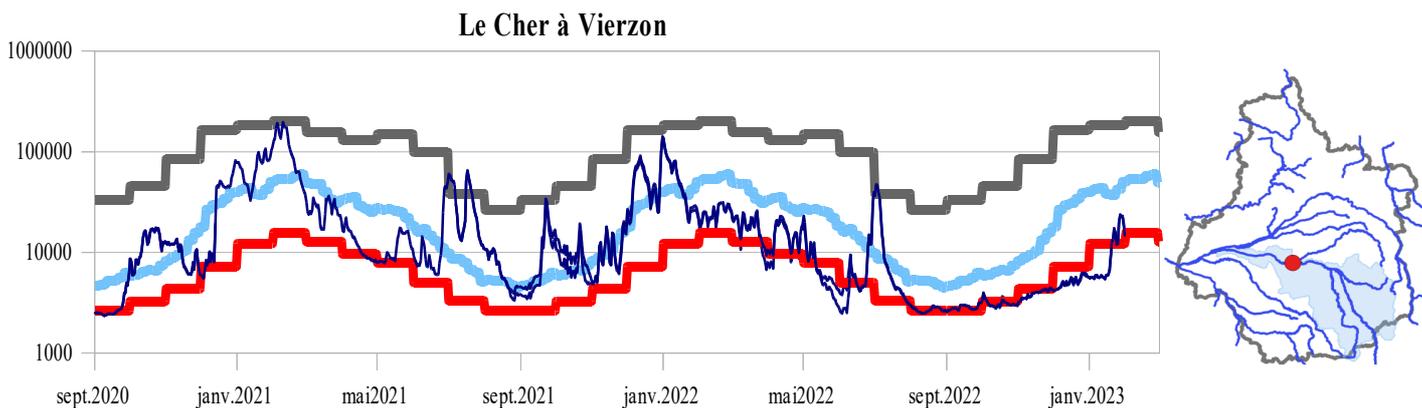
L'Huisne à Nogent-le-Rotrou



**Dans le bassin du Loir**, les valeurs d'hydraulicité sont pour la plupart des cours d'eau suivis dans les valeurs de saison. S'en écartent, celles de la Conie qui voit son écoulement réduit de 70 %, ainsi que celles de l'Escotais et de l'Aigre qui affichent un déficit de 30 % vis-à-vis de la normale. Les débits de base des affluents de l'amont du Loir : Ozanne, Yerre et Braye caractérisent leur situation très humide de fréquence sexennale à undécennale (Braye). Les minima du Loir témoignent d'une situation humide de fréquence triennale (à l'aval) à quadriennale (à l'amont). Ceux de l'Escotais relèvent d'une situation proche de la normale tandis que les débits de base de l'Aigre renvoient à une situation sèche de période de retour octennale. Ceux de la Conie pointent une situation exceptionnellement sèche de fréquence décennale.

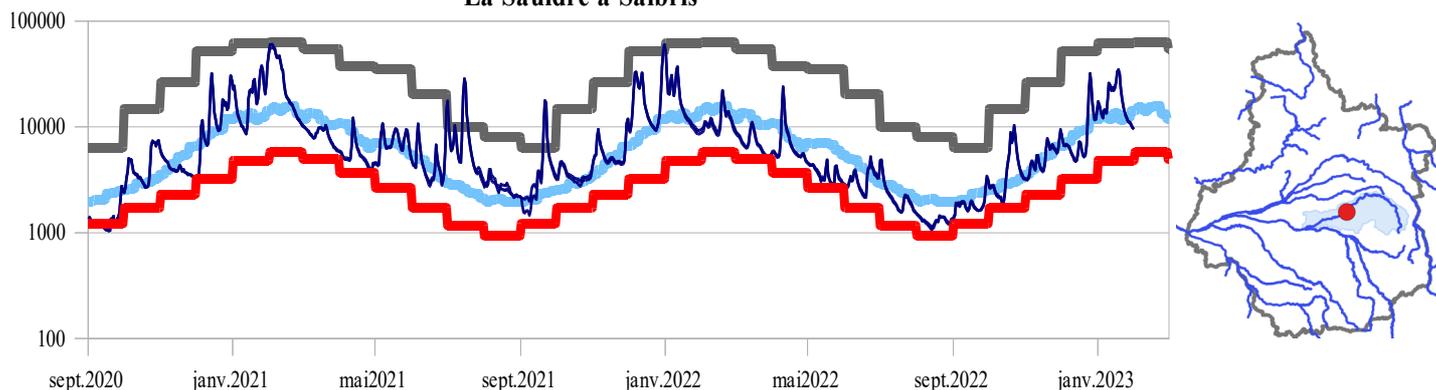


**Dans le bassin du Cher** (hors Sauldre) les débits moyens mensuels du cours principal à l'aval de Vierzon sont réduits d'au moins 40 % et le déficit d'écoulement reste sévère à l'amont de Selles où il atteint 80 % à Vierzon et à St Amand-Montrond. Les écoulements du Fouzon sont amputés de 40 % et ceux de l'Auron comme ceux de l'Arnon à Méreau sont réduits de 30 %. Le déficit de la Marmande dépasse 70 % tandis que l'Yèvre et le Moulon sont les seules rivières du bassin à enregistrer des débits de saison. Ces dernières affichent des débits minima renvoyant à la situation humide de l'Yèvre de fréquence triennale et à celle très humide du Moulon, de fréquence décennale. L'Auron enregistre des débits de base conformes aux valeurs de saison. Le Fouzon affiche des minima témoignant d'une situation sèche de fréquence quadriennale tandis que les minima de l'Arnon révèlent une situation très sèche de fréquence sexennale. A Tours et Châtillon, le cours aval du Cher est marqué par des minima renvoyant à une situation sèche de fréquence au moins quadriennale. Sur le cours intermédiaire, à Selles, les débits de base qualifient une situation très sèche de fréquence quinquennale qui devient, en progressant vers l'amont, exceptionnellement sèche de fréquence centennale à Vierzon et à St Amand-Montrond. Il en est de même de l'état de la Marmande affectée par les débits de base très réduits de fréquence sexagennale.



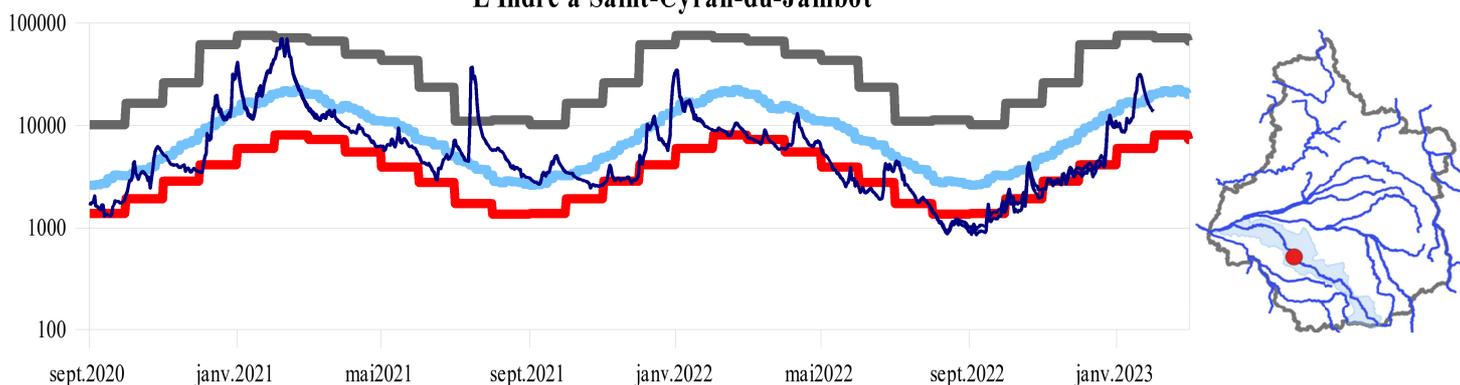
**Dans le bassin des Sauldre**, les écoulements sont homogènes et dans les valeurs de saison. Les valeurs des débits de base favorisés par l'arrosage important des bassins ces derniers mois sont indicatrices d'une situation globalement très humide de fréquence sexennale.

### La Sauldre à Salbris



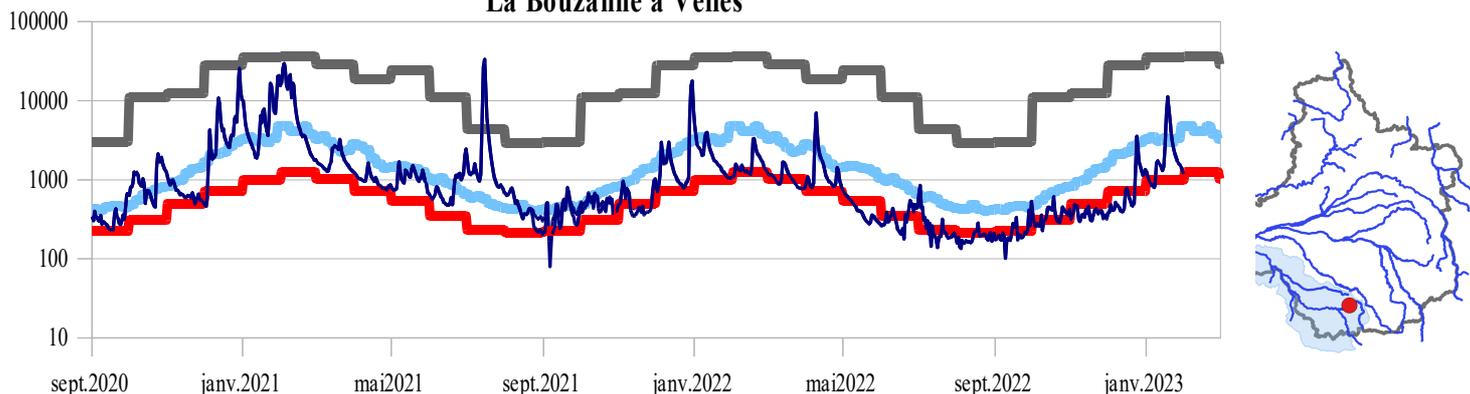
**Dans le bassin de l'Indre**, les débits moyens mensuels renvoient à la sécheresse du cours principal qui affiche un déficit de 60 % à la station d'Ardentes. A l'aval, les apports des affluents de rive droite Ringoire, Trégonce et Indrois qui conservent un écoulement normal pour la saison, réduisent le déficit d'écoulement de l'Indre qui n'est plus que de 30 % à St-Cyran-du-Jambot. Les débits de l'Echandon sont divisés par deux par rapport à la normale. Les débits de base à l'instar des valeurs d'hydraulicité sont indicateurs de la sécheresse exceptionnelle de fréquence vicennale de l'amont de l'Indre dont l'intensité se réduit à l'aval pour caractériser une situation sèche de fréquence triennale qui prévaut également pour l'Echandon à St Branchs. La Trégonce comme l'Indrois s'écartent de la situation de sécheresse générale au bassin avec des minima qualifiant une situation normale pour la première et humide pour le second et de fréquence décennale.

### L'Indre à Saint-Cyran-du-Jambot



**Dans le bassin de la Vienne**, la Creuse à Leugny affiche un déficit d'écoulement de 50 % qui atteint 60 à 65 % pour ses affluents de l'amont, l'Anglin et la Bouzanne, tandis que la Claise en rive droite affiche un excédent de 30 %. A l'aval du bassin, les déficits du cours principal s'atténuent un peu. Ils s'élèvent à 40 % pour la Vienne à Nouâtre et à 60 % pour la Veude. Les débits de base pour toutes les stations de la Vienne et de la Creuse témoignent de la sécheresse installée avec un état exceptionnellement sec partagé par l'Anglin (de fréquence septuagennale) et la Veude (période de retour trentennale) et une situation très sèche prévalant sur la Bouzanne, la Creuse et la Vienne avec des fréquences septennale à novennale.

### La Bouzanne à Velles

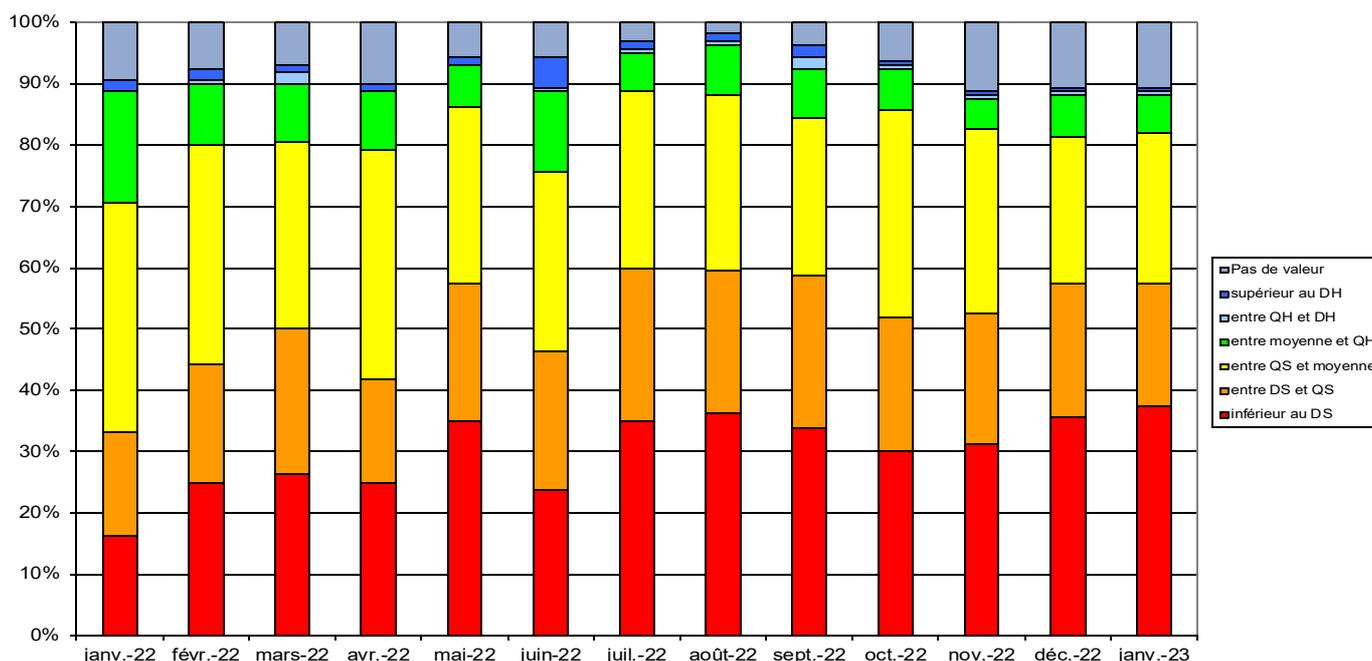


## Situation des nappes en région Centre-Val de Loire en janvier 2023

**Malgré une lame d'eau enfin conforme à la normale de saison et une humidité des sols proche de la saturation sur l'essentiel de la région, la situation des nappes de la région Centre-Val de Loire ne s'est guère améliorée en janvier. La recharge des nappes qui a cru en intensité les deux premières décades s'est ralentie et s'est même stoppée dans les secteurs les plus réactifs, faute de précipitations en fin de mois. Au bilan, 92 % des niveaux sont sous les moyennes du mois et une large majorité des piézomètres (64 %) accuse toujours des niveaux en deçà de la quinquennale sèche de saison. La majorité (62 %) des piézomètres enregistrent, sur le mois, une progression des niveaux contre 35 % qui sont baissiers et 23 % qui sont stables. Il demeure cependant que la recharge reste encore nettement insuffisante avec seulement 12 stations sur 143 (8 %) qui enregistrent des cotes de saison ou supérieures à une période où les niveaux devraient progresser significativement. A ce jour, les réserves souterraines ne permettent pas d'envisager d'aborder le printemps sereinement.**

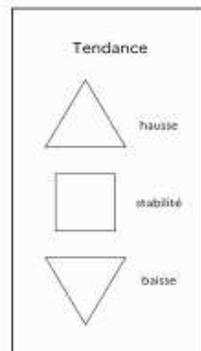
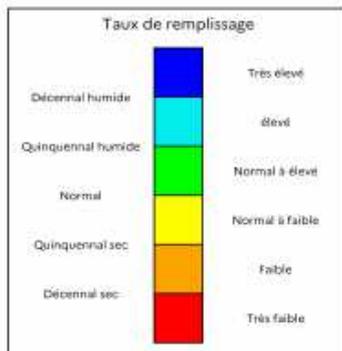
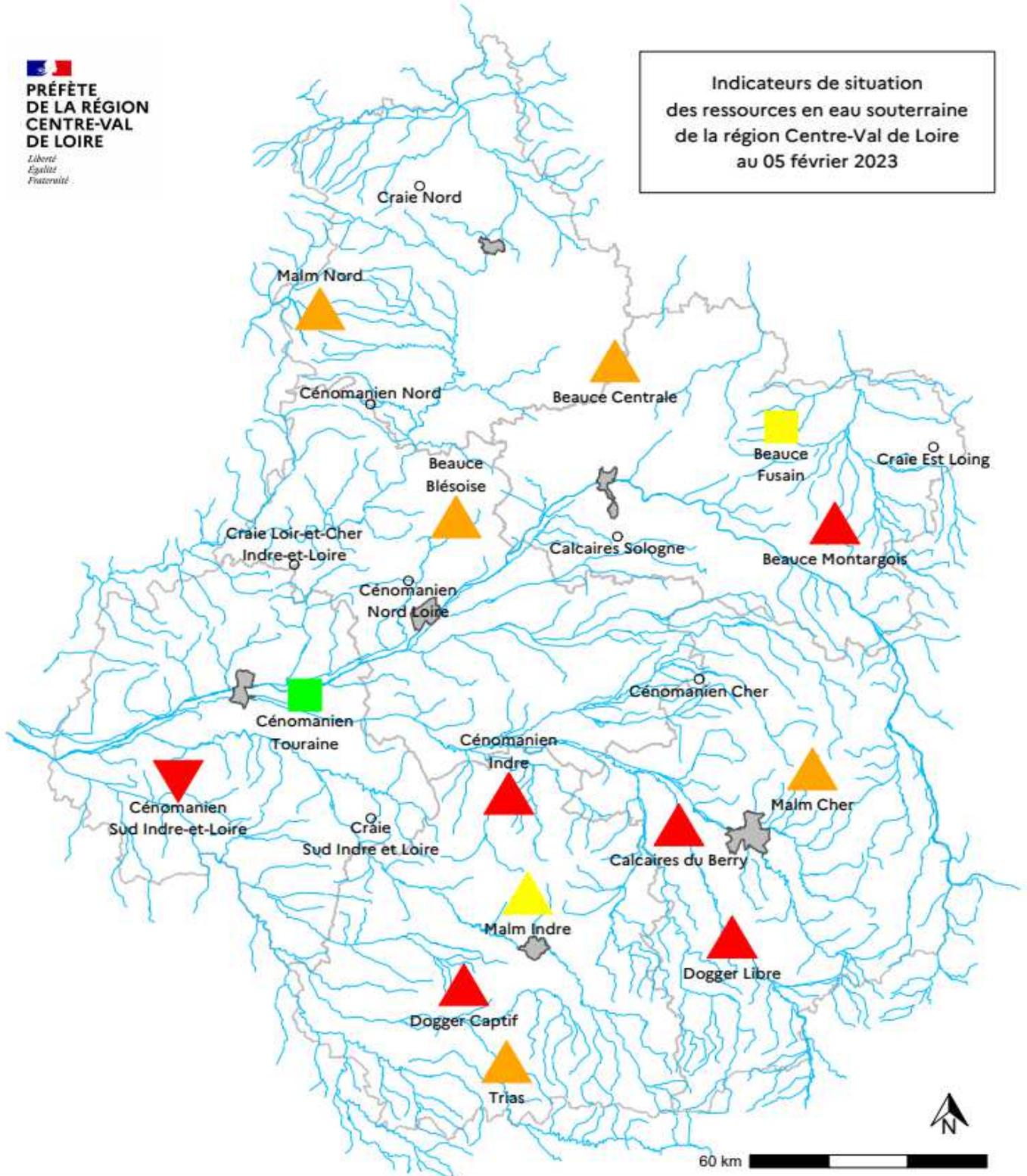
L'histogramme ci-dessous rend compte des évolutions de la répartition par classe des niveaux piézométriques au cours des treize derniers mois. Il reprend l'ensemble des données piézométriques du réseau régional disponibles à la date d'analyse, y compris celles des aquifères suivis en région Centre-Val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

**Evolution mensuelle des niveaux relatifs des nappes**



Les niveaux mesurés en janvier 2023 concernent 143 piézomètres opérationnels sur un total de 160. 17 stations (Ambloy, Arrou, Ballan-Mire, Berchères-les-Pierres, Billy, Château-Renault, Châtelet, Genouilly, Langey, Millancay, Nançay, Orchaie, Les Ressuintes, St-Aubin-des-Bois, St-Aubin-le-Dépeint, Souvigné et Thionville) sont écartées de l'analyse en raison de données manquantes ou trop influencées. Huit 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 : [Modalités de calcul](#)  
 D'autres cartes de situation des nappes, actualisées chaque semaine, sont consultables en cliquant sur le lien suivant : [Situation hebdomadaire des nappes](#)

## Nappe de Beauce

Début février 97 % 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 53 % des stations.

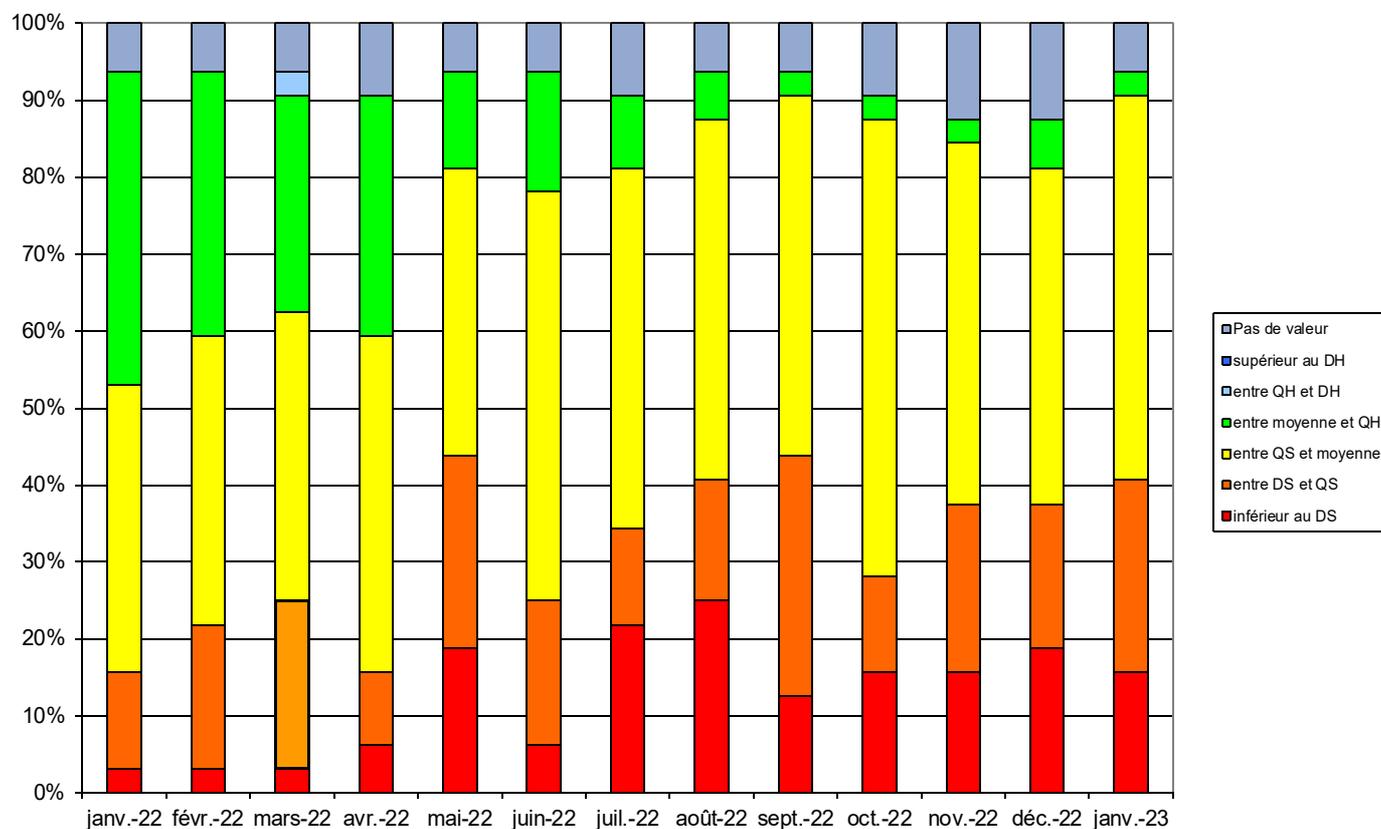


Au 5 février la répartition par classe est la suivante :

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)	24	2	7	14	1	0	0
Sud de la Loire (nappe captive)	6	3	1	2	0	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

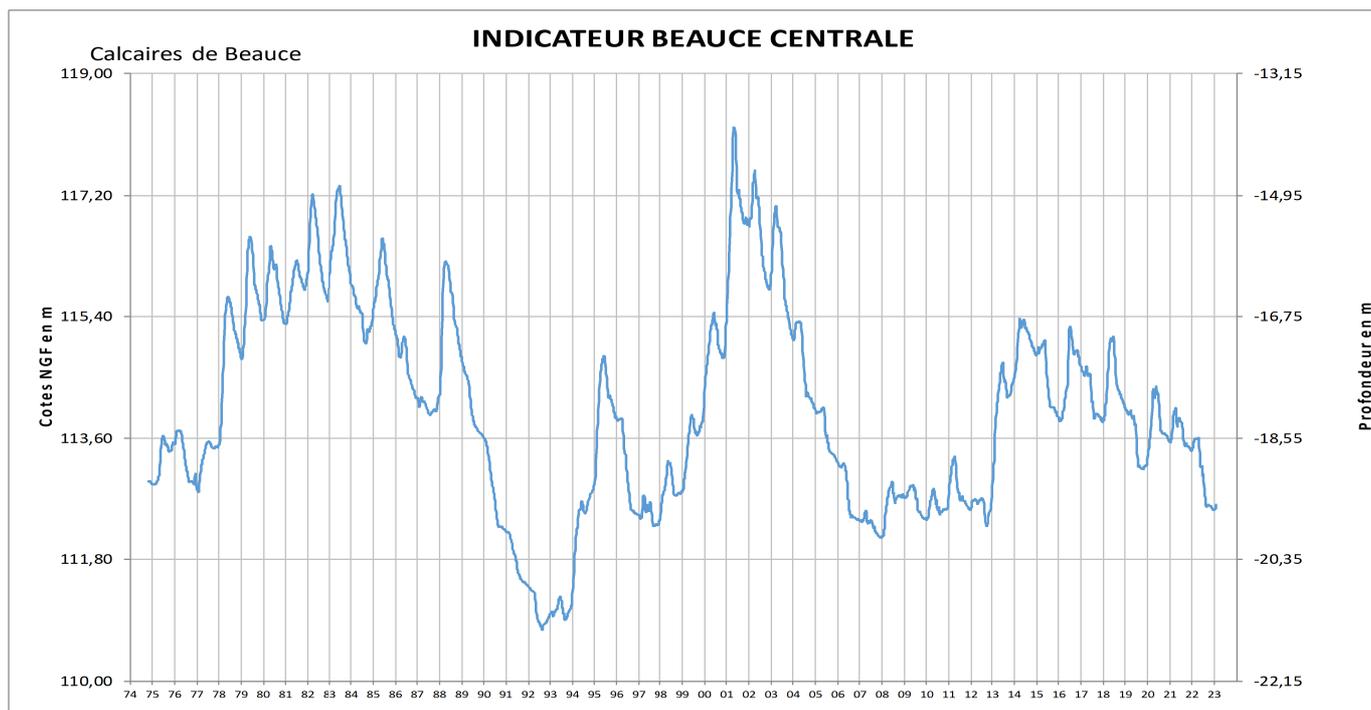


Globalement, le remplissage de la nappe de Beauce reste très timide au cours du mois. Une seule station (sur 30 opérationnelles) enregistre un niveau de saison. Treize stations sur 28 (40 %) affichent des niveaux bas à très bas, et parmi elles, Quatre stations sur six (67 %) concernent la partie captive et neuf relèvent de la partie libre (sur 24 en rendant compte, soit 38 %). A la différence du mois passé, les stations qui affichent une hausse de leurs niveaux sont devenues majoritaires (53 %) contre 43 % qui sont orientées à la baisse. Une station enregistre des niveaux stables sur le mois. La partie captive des Calcaires de Beauce enregistre une remontée des niveaux pour 5 stations sur 6. La partie libre affiche une progression des niveaux pour 11 stations sur 24 (près de 46 %) et une dynamique à la baisse pour 50 % d'entre elles (12 stations sur 24).

La situation de la nappe de Beauce est nettement moins favorable que celle de l'an passé à la même période qui comprenait une majorité de stations avec des valeurs équivalentes ou supérieures à la moyenne de saison, ce qui est loin d'être le cas aujourd'hui.

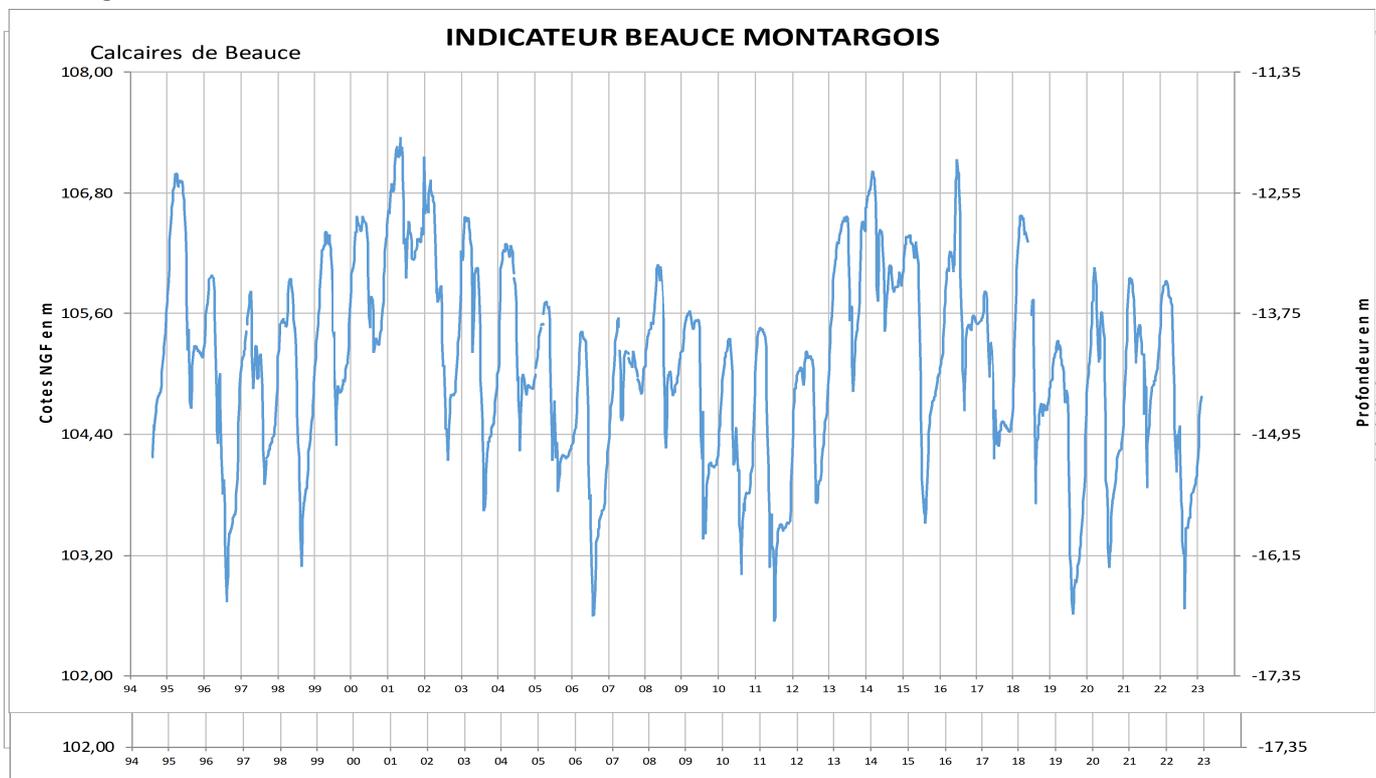
## Au Nord de la Loire

### Beauce centrale :



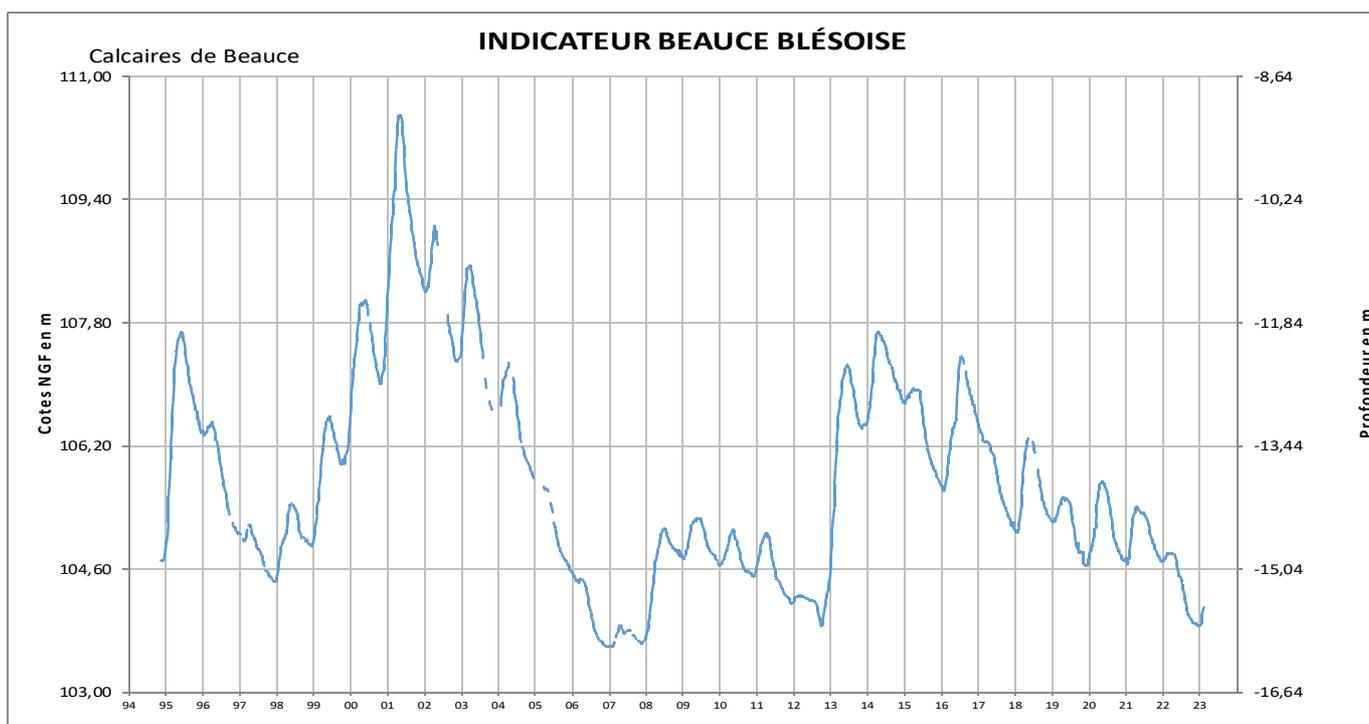
Le niveau de l'indicateur de la Beauce Centrale a doucement progressé, de 8 cm au cours du mois et notamment sur sa fin. Il se situe, début février sous la quinquennale sèche de saison. Sa cote piézométrique actuelle indique un niveau 0,95 m plus bas que celui atteint l'an passé à la même époque.

### Montargois :



Le niveau de l'indicateur du Montargois a progressé constamment au cours du mois pour un gain de 0,68 m. Il se positionne, au 5 février une dizaine de cm sous la décennale sèche de saison. Il est plus bas de 1,12 m par rapport à celui atteint l'an passé à pareille époque.

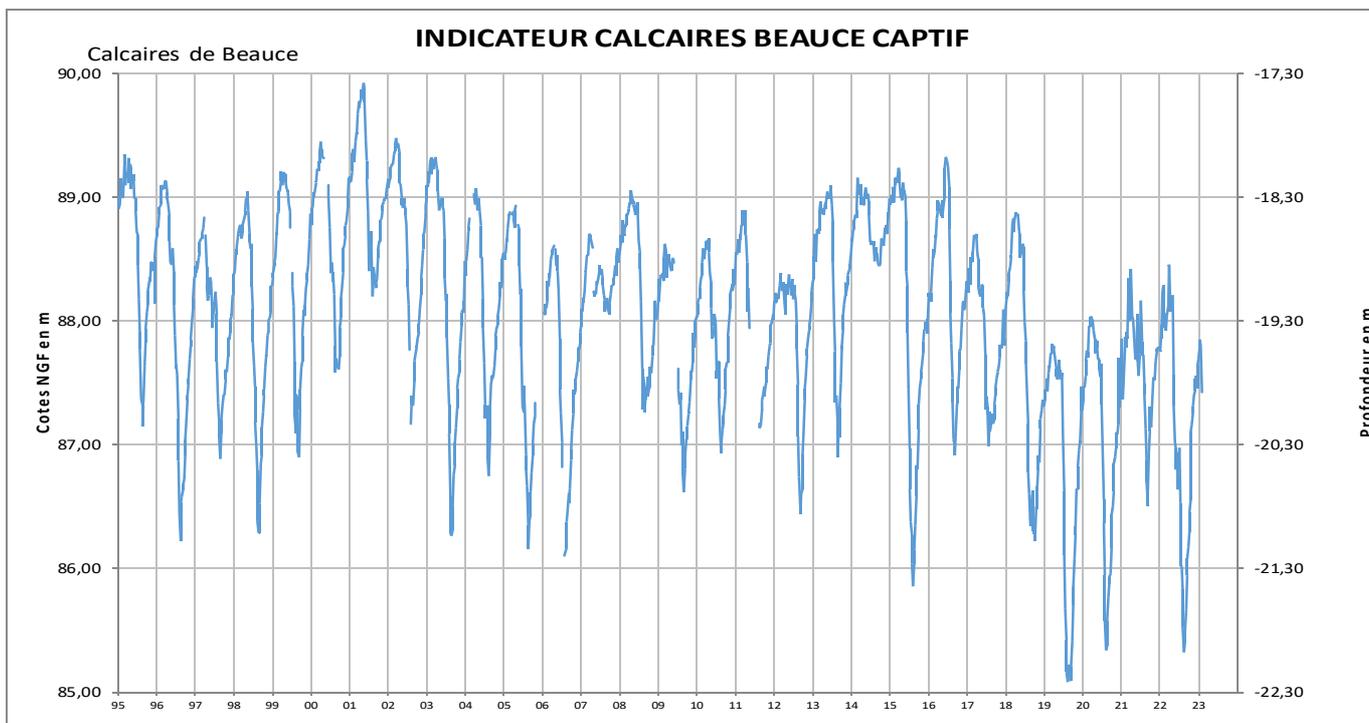
## Blésois :



L'indicateur de la Beauce blésoise renoue enfin avec la progression de son niveau (+0,24 m) après avoir atteint fin décembre son niveau le plus bas depuis 2012. Il se situe, au 5 février, juste au-dessus la décennale sèche de saison. Il est positionné 0,68 m plus bas que l'an passé à pareille époque.

## Au Sud de la Loire : Calcaires de Beauce sous Sologne

L'indicateur des Calcaires de Beauce sous Sologne, a progressé jusqu'au 17 du mois, date qui coïncide avec la fin des pluies, pour chuter ensuite jusqu'au niveau du minimum de saison, soit à une cote jamais atteinte pour une fin janvier depuis 1995. Il se positionne, fin janvier, à un niveau inférieur (0,52 m plus bas) que l'an passé à la même époque.



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

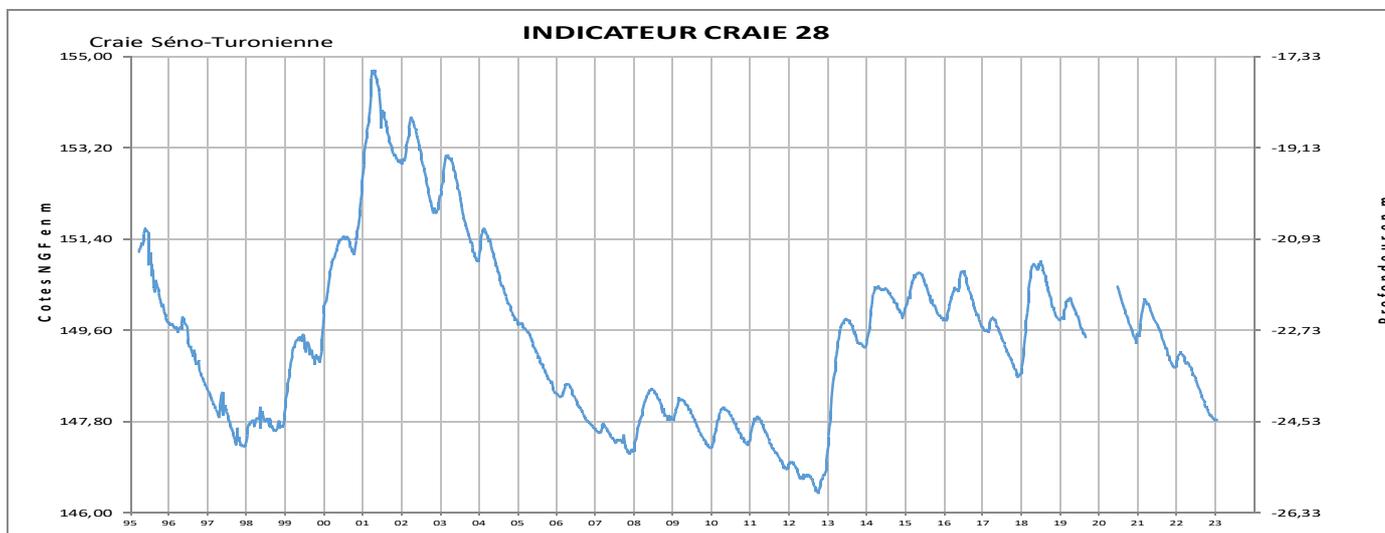
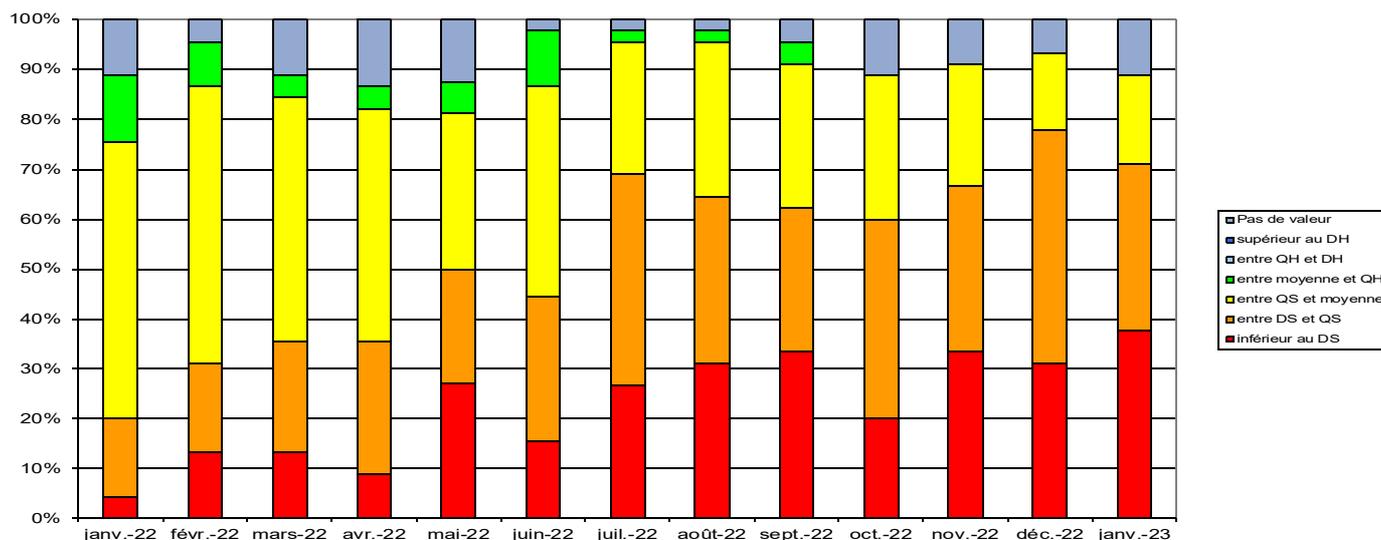
Au 5 février, la totalité des piézomètres de la nappe de la Craie présente encore des niveaux inférieurs aux moyennes. La classe la plus fréquente regroupe les stations dont les niveaux sont situés sous la décennale sèche, elle implique 42 % des stations.



Début février, la répartition par classe est la suivante :

	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
Craie	40	17	15	8	0	0	0

Evolution mensuelle de la répartition par classe des niveaux piézométriques



L'indicateur Craie 28 a connu une stabilisation des niveaux ce mois. Sa dernière cote (enregistrée le 22 janvier) indiquait un niveau juste sur la quinquennale sèche de saison et 1,27 m en dessous de la cote qui avait été atteinte l'an passé à la même période. Janvier confirme l'inversion des tendances amorcées le mois précédent avec désormais une nette majorité (58 %) des piézomètres qui voient leurs niveaux progresser, même si la progression est faible contre 32 % qui affichent des niveaux à la baisse et 10 % qui présentent une cote stable. Toutefois, les stations suivies enregistrent toujours un taux de remplissage inférieur à la moyenne du mois et 80 % des stations affichent encore des niveaux sous la quinquennale sèche. 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](#)

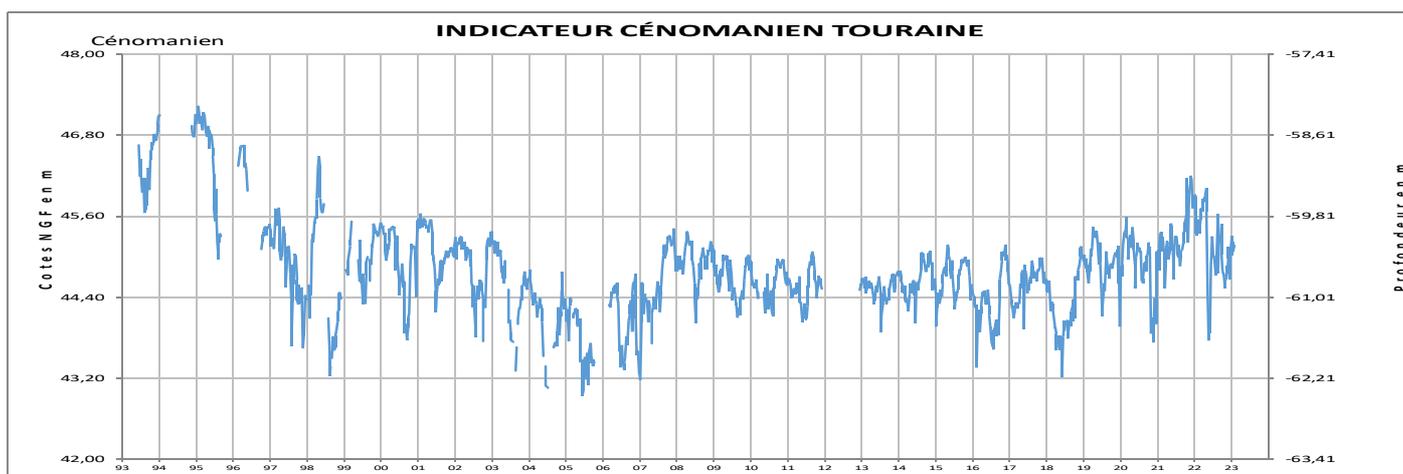
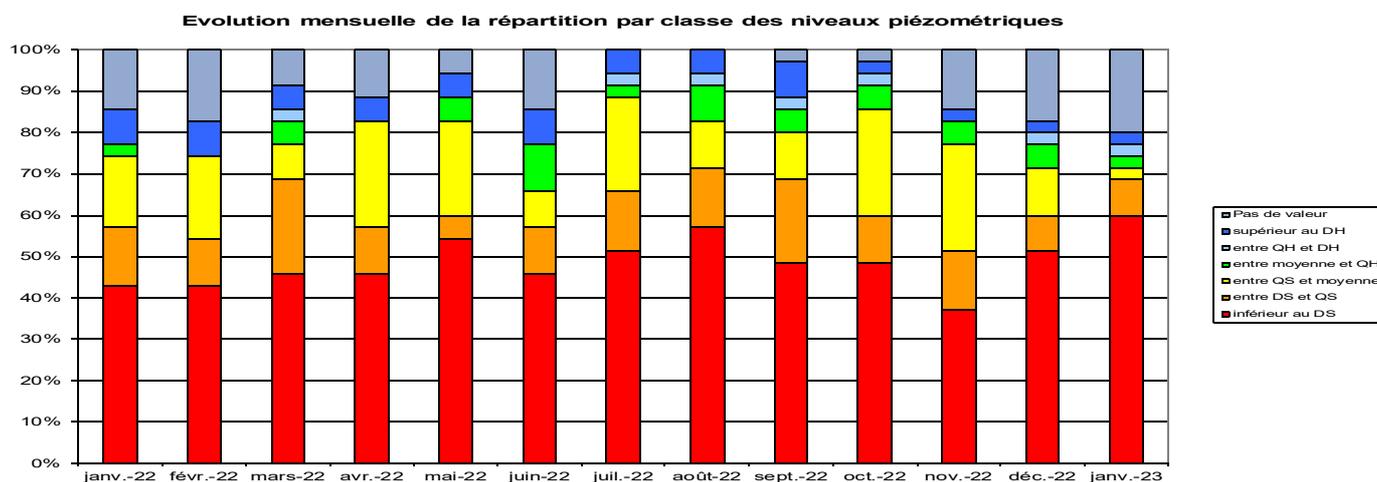
## Nappe du Cénomanien

Début février, 89 % 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 75 % des stations.



Au 5 février, la répartition par classe est la suivante :

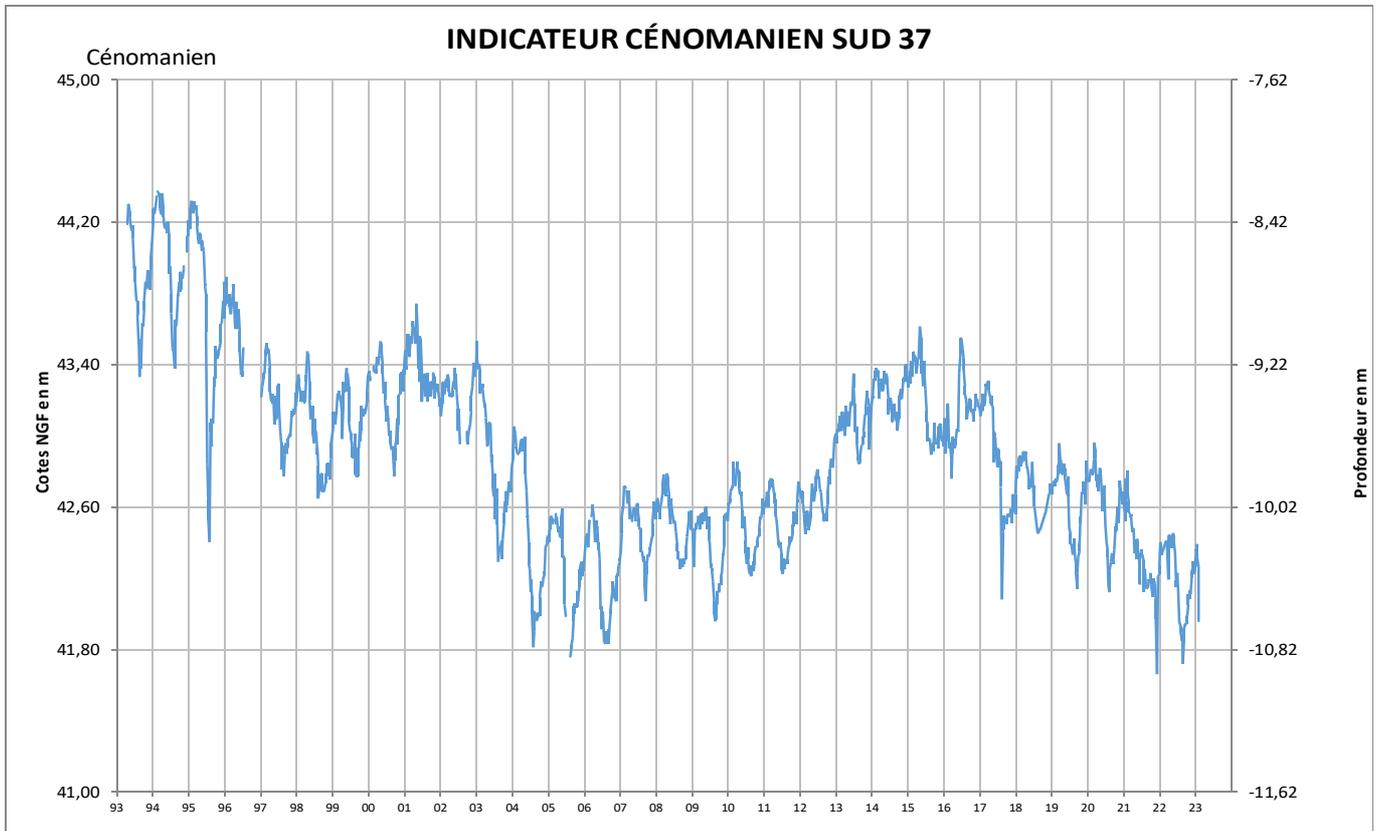
	nombre de piézomètres	inférieur au DS	entre DS et QS	entre QS et moyenne	entre moyenne et QH	entre QH et DH	supérieur au DH
<b>Cénomanien</b>	28	21	3	1	1	1	1



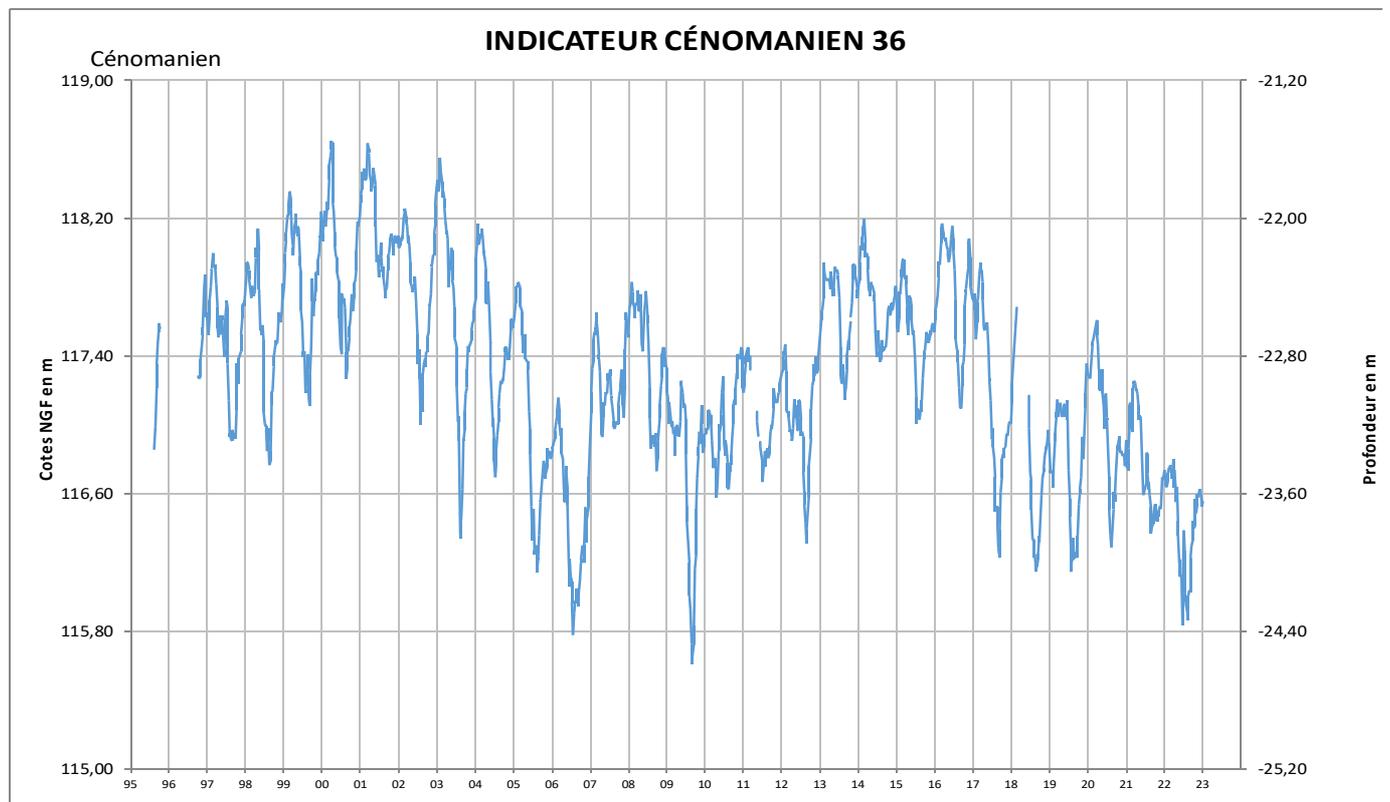
Le niveau de l'indicateur Cénomanien Touraine, indicateur qui fait maintenant un peu exception pour ses niveaux affichés, a peu évolué depuis le mois dernier. Il se situe, au 5 février, entre la moyenne de saison et la quinquennale humide, 0,36 m plus bas que le niveau atteint l'an passé à la même date.

La situation de la nappe du Cénomanien s'est dégradée ce mois. Seulement 3 stations (7 %) maintiennent des taux de remplissage équivalents à la moyenne ou supérieurs à celle-ci tandis que 86 % des stations affichent des niveaux bas à très bas. Cependant, comme les trois mois passés, la majorité des piézomètres (61 %) voient leurs niveaux progresser contre 39 % qui sont orientés à la baisse. L'état quantitatif de la nappe du Cénomanien est amoindri en comparaison de celui de l'an passé à la même date. Il faut cependant noter que les enregistrements de 20 % des stations manquent à l'analyse et la connaissance de leurs niveaux pourrait nuancer l'état rapporté du Cénomanien. Il est également 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](#)



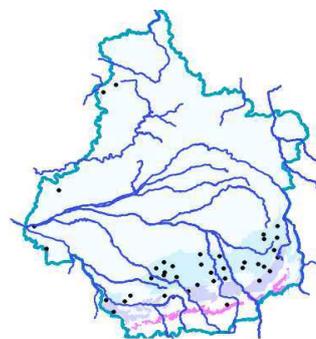
Le niveau de l'indicateur Cénomanien sud 37 a d'abord progressé au cours de la première quinzaine pour chuter ensuite et se positionner au 5 février nettement en deçà du minimum connu pour un mois de janvier depuis 1995. Il se positionne 0,37 m plus bas que le niveau atteint l'an passé à la même période.



L'indicateur Cénomanien 36 a vu son niveau baisser d'une quinzaine de cm au cours du mois. Il se situe au 5 février à la hauteur du minimum connu pour un mois de janvier depuis 1995. Son niveau se positionne à un niveau équivalent à celui de 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.

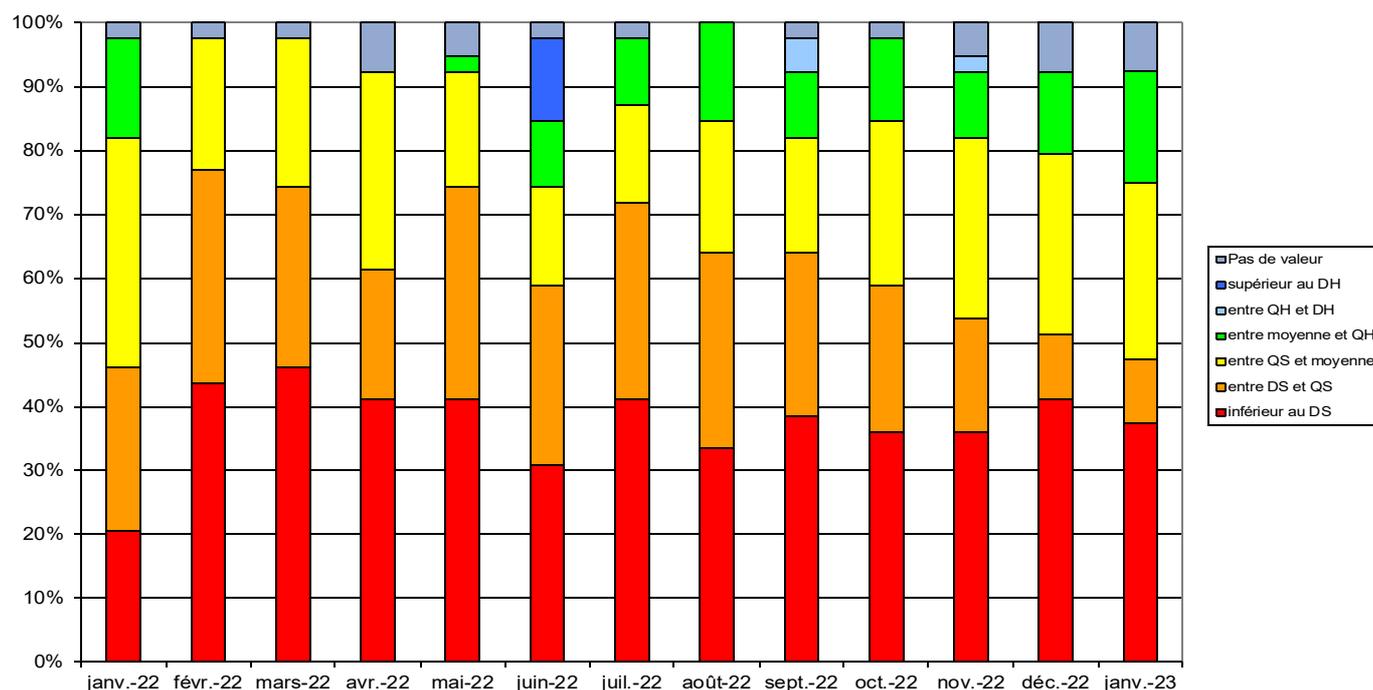


**Au 5 février, 71 % des stations de la nappe du Jurassique supérieur et la totalité de celles au Jurassique moyen présentent des niveaux inférieurs aux moyennes de saison. Les classes les plus représentées pour la nappe du Jurassique supérieur concerne les stations dont les niveaux sont situés, d'une part autour de la moyenne, et d'autre part ceux sous la décennale sèche. Pour le Jurassique moyen, les niveaux les plus fréquents se situent sous la décennale sèche, cette classe regroupe 62 % des stations.**

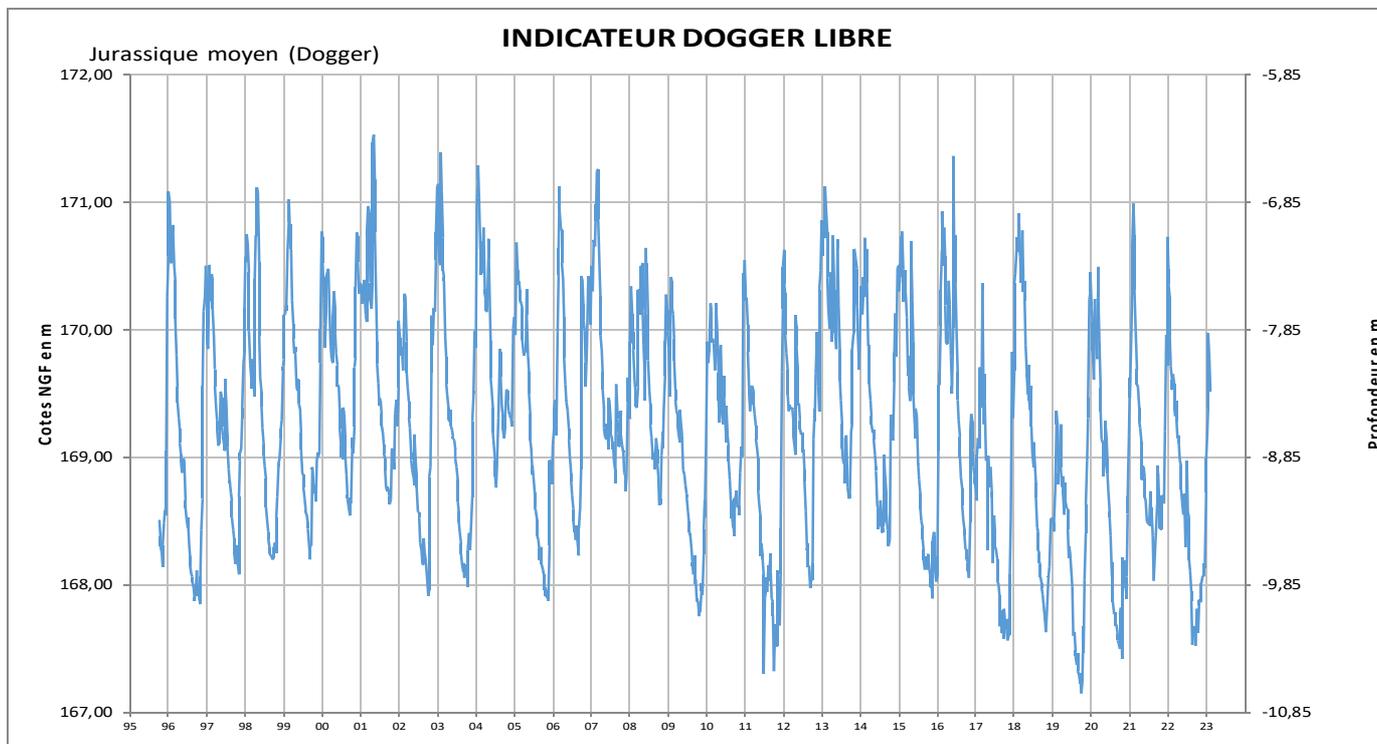
Début février, la répartition par classe est la suivante :

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	24	7	3	7	7	0	0
Jurassique moyen	13	8	1	4	0	0	0

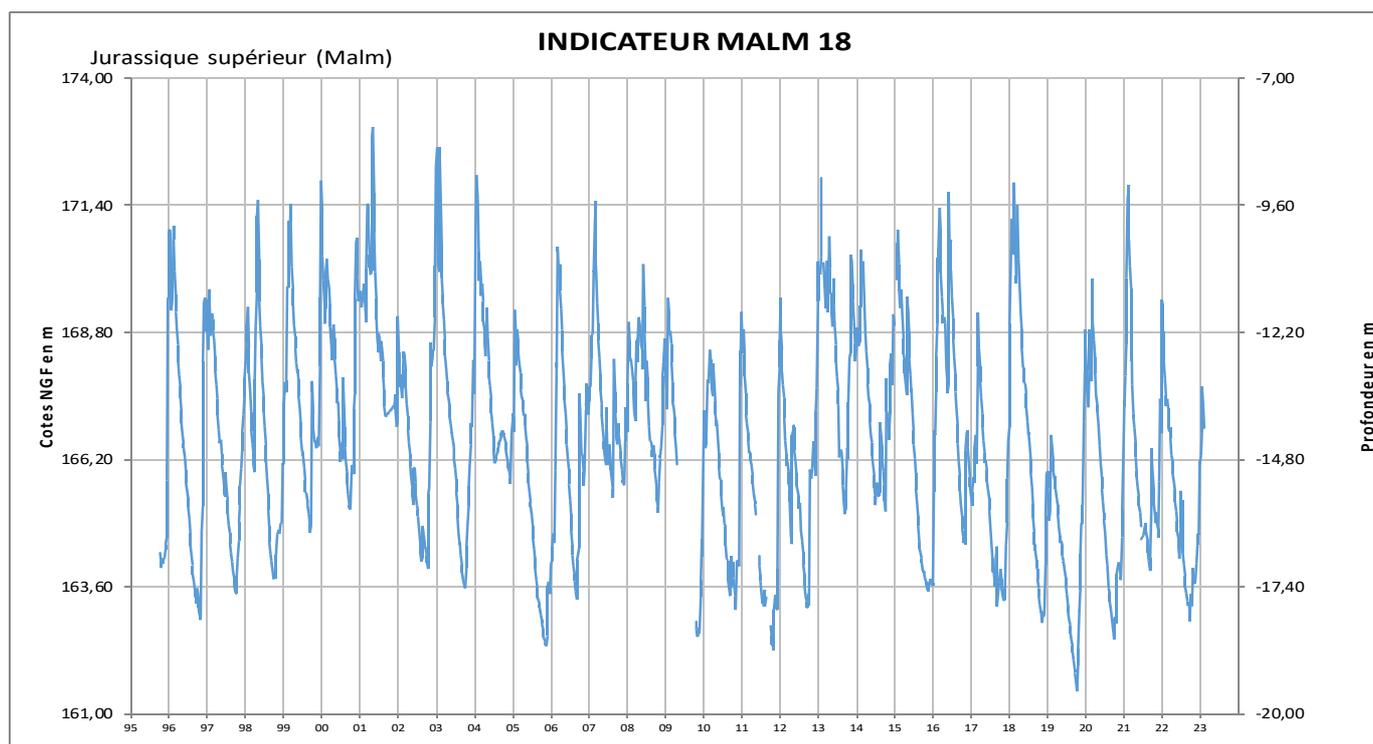
Evolution mensuelle de la répartition par classe des niveaux piézométriques



Les pluies de janvier n'auront pas amélioré significativement l'état quantitatif des nappes du Jurassique qui ont continué à se recharger lors des deux premières décades pour commencer à se vidanger presque aussi rapidement dès le 21 janvier. Leur situation demeure peu favorable avec seulement 19 % des stations enregistrant des niveaux de saison ou supérieurs et 51 % des niveaux positionnés sous la quinquennale sèche de la période. Cependant les tendances piézométriques sont indicatrices d'une progression des niveaux sur le mois pour une large majorité de stations (86 %) et d'une dynamique à la baisse pour 14 % des stations. L'état de ces ressources en eau souterraine est un peu moins favorable que l'an passé à la même période avec un plus grand nombre de stations affichant des niveaux sous la décennale sèche.



Le niveau de l'indicateur du Dogger libre a nettement progressé durant les deux premières décades pluvieuses du mois pour chuter ensuite, sa cote a gagné 0,53 m depuis début janvier. Il se positionne, au 5 février, à la hauteur de la décennale sèche de saison et 0,08 m en dessous du niveau atteint l'an passé à la même époque.



A la faveur des pluies du début du mois, la cote de l'indicateur du Jurassique Supérieur du Cher s'est élevée rapidement jusqu'au 22 pour chuter par la suite. Son niveau qui a progressé de 0,74 m en janvier se situe, début février, entre les quinquennale et décennale sèches de saison 0,68 m plus bas que celui 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 km<sup>2</sup>.

■ **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 [définitions complémentaires](#)

■ **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 – 2021 (exemple : le niveau au 08/01/2023 est comparé à l'ensemble des valeurs disponibles pour un 8 janvier entre 1995 et 2021).

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.

**Adjectifs de périodicité des période de retour** : deux ans biennal, bisannuel ; trois ans triennal, trisannuel ; quatre ans quadriennal ; cinq ans quinquennal , six ans sexennal ; sept ans septennal ; huit ans octennal ; neuf ans novennal ; dix ans décennal ; onze ans undécennal ; douze ans duodécennal ; quinze ans quindécennal ; vingt ans vicennal ; trente ans tricennal ; quarante ans quadragennal ; cinquante ans quinquagennal, cinquantiennal ; soixante ans sexagennal ; soixante-dix ans septuagennal ; quatre-vingts ans octogennal ; quatre-vingt-dix ans nonagennal ; cent ans centennal, séculaire ; mille ans millennal.