

Résumé du mois :

Le bilan pluviométrique du mois de février est largement excédentaire, et est bien réparti sur la région. Ce mois reste dans la tendance générale observée cette année hydrologique (à l'exception du mois de janvier), plutôt excédentaire. Les cumuls enregistrés sur l'année hydrologique* 2023-2024 sont donc systématiquement supérieurs aux normales. Seul le nord-est du territoire reste proche des normales saisonnières. Cette tendance est bénéfique sur l'état des nappes, à plus forte raison dans la perspective de mois plutôt humides, d'après les prévisions saisonnières à 3 mois de Météo-France.

Sur les cours d'eau, la conséquence logique de ces excédents durables est une situation partout plus humide que les normales de février, situation aux antipodes de celle observée il y a un an quand les débits étaient fin février 2023 très faibles pour une sortie d'hiver. Le mois de février a, comme les mois précédents, connu son lot de crues, plus ou moins marquées, sur la région. Plus que l'intensité des crues de cet hiver, qui auront été fortes sans être exceptionnelles, c'est la durée de l'hiver hydrologique 2023-2024 qui est remarquable, entamé par des crues des débuts novembre et qui se poursuit avec une (dernière?) série de crues fin février.

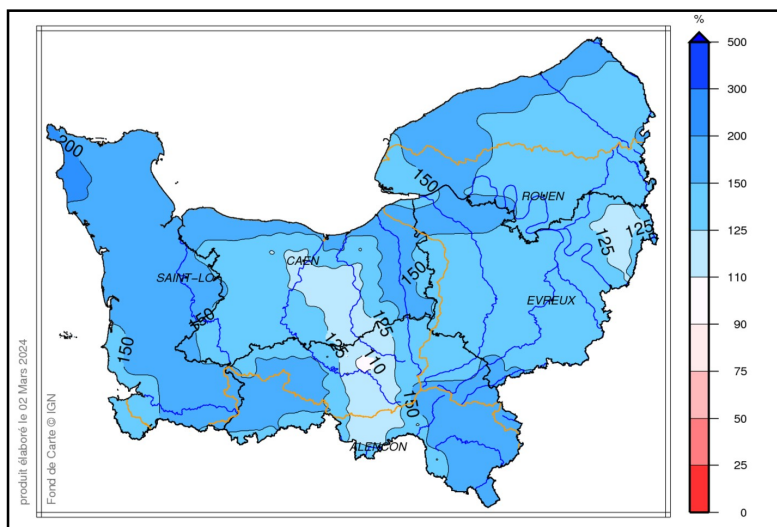
Pluviométrie du mois de février « des cumuls très excédentaires »

Les cumuls pluviométriques du mois de février s'échelonnent de 80 à 175 mm. Les valeurs les plus élevées sont observées sur la Manche (Cotentin et vallées de la Sée et Sélune). De ce côté les cumuls sont plutôt compris entre 125 et 175 mm, alors qu'ils sont plus homogènes sur le reste du territoire, s'étirant entre 80 et 100 mm. Les cumuls plus faibles sont observés classiquement sur la vallée de l'Orne et le pays Eurois et, de façon plus singulière, l'extrême pointe de Caux (secteur du Havre).

Sur la carte ci-contre, qui représente le rapport aux normales des cumuls d'un mois de janvier, la situation apparaît un peu plus homogène. La situation est excédentaire partout avec des écarts supérieurs à +10 % (très localement, sur l'Orne amont), et souvent plutôt proches de +25 % (Eure, Bessin) à +50 % (Risle aval, Eure amont, Pays de Caux) et supérieurs à +50% sur la Manche. Sur la pointe du Cotentin, les cumuls peuvent même atteindre très localement un excédent de +100%.

Sur l'histogramme ci-dessous qui représente les huit pluviomètres suivis, on constate que les précipitations sont observées sur toutes les décades. Elles sont cependant majoritaires en troisième décade (à l'exception de Dieppe). Quelques cumuls journaliers d'importance ont été enregistrés :

- Le 7 février : 28 mm à Le Gast;
- Le 21 février : 40.1 mm à Le Gast;
- Le 25 février : 26.8 mm à Rouen, 23.1 mm à Caen, 30.8 mm à Gonneville, 20.1 mm à Le Gast.

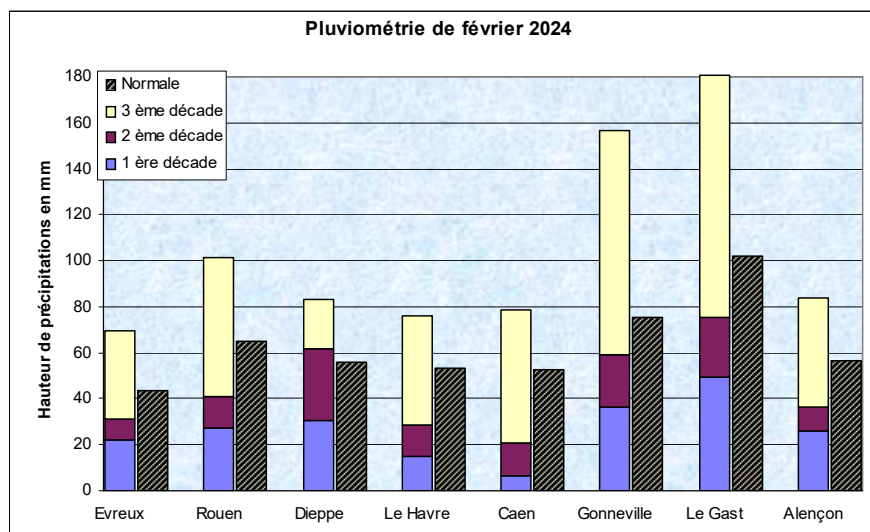


Rapport à la normale du cumul de précipitations - février 2024

Source : Météo-France

Quelques pluviomètres de la région

Parmi les huit postes pluviométriques suivis, tous affichent des valeurs excédentaires, conformément à la carte des rapports aux normales. Parmi ceux-ci, Gonneville (+108%), Dieppe (+79%) et Le Gast (+77%) affichent des valeurs particulièrement élevées.

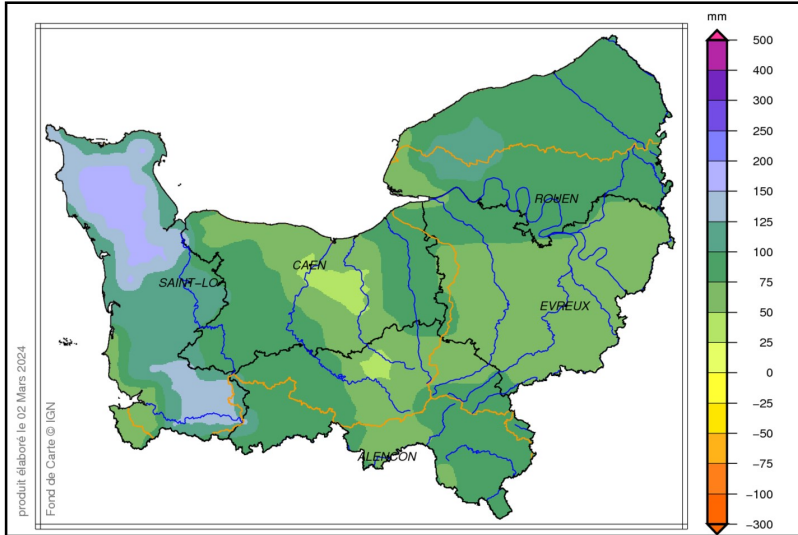


| Pluviomètre | Cumul pluviométrique mensuel | Écart à la normale |
|-------------|------------------------------|--------------------|
| Evreux | 69.5 mm | 60 % |
| Rouen | 101.6 mm | 56 % |
| Dieppe | 82.9 mm | 48 % |
| Le Havre | 76.3 mm | 43 % |
| Caen | 78.9 mm | 49 % |
| Gonneville | 156.5 mm | 108 % |
| Le Gast | 180.7 mm | 77 % |
| Alençon | 83.7 mm | 48 % |

ter entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations

Nota : des différences peuvent exister

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Des sols toujours très humides »



Cumul de pluies efficaces sur la Normandie - février 2024

Source : Météo-France

Avec un faible niveau d'évapotranspiration* en cette saison, le bilan hydrique reste largement positif sur la Normandie. Ainsi, l'indicateur de pluviométrie efficace* (précipitations – évapotranspiration*) de Météo-France affiche des valeurs allant de 25-50 mm dans la vallée de l'Orne et l'Eure. Par contre il est souvent supérieur à 75 mm, 100 voire 150 mm (respectivement sur le pays de Caux, l'Eure amont et le Cotentin). Ces précipitations efficaces sont souvent proches (à l'exception du secteur caennais) des précipitations observées. Ceci traduit un état de saturation des sols particulièrement élevé auquel s'ajoute une absence pour le moment de reprise de la végétation.

Les sols sont par ailleurs très humides avec un indice d'humidité des sols au 1^{er} mars 2024 compris entre 0.95 et 1 (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé et 0 un sol complètement sec). C'est dans le sud de l'Eure, à la frontière avec l'Eure-et-Loir que cet indice diminue un peu (supérieur à 0.9 tout de même). C'est à cette période de l'année et dans ce contexte que les précipitations sont très favorables à la recharge des nappes.

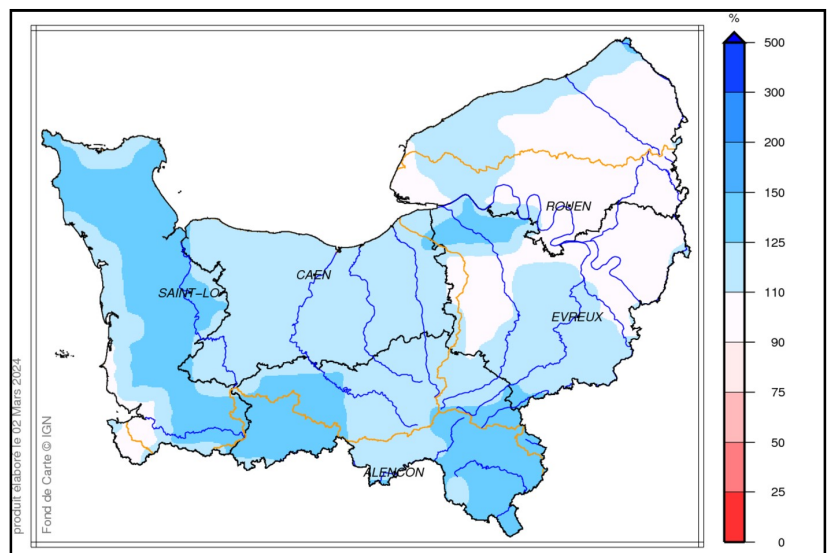
Par rapport aux normales d'un 1^{er} mars, la situation de l'état des sols est homogène à l'échelle de la région avec des valeurs supérieures aux normales de +10 à +30%.

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « excédents stables en février »

La carte ci-contre représente le rapport à la normale des pluies cumulées sur l'année hydrologique* 2023-2024. A l'issue du mois de janvier, la région montrait des pluies cumulées proches ou supérieures aux normales de saison. Grâce au mois de février, on constate une évolution logiquement à la hausse avec un rapport aux normales systématiquement supérieur à +0 et +10 % (dans l'est), +10 et +25% dans l'Eure et le Calvados, et supérieur à +25% sur la Risle aval, l'Eure amont et une grande partie de la Manche.

Les trois quarts de la région affichent un excédent pluviométrique depuis septembre de plus de 10%.

Les précipitations de février ne permettent cependant pas de compenser un mois de janvier relativement sec sur le secteur du Caux.



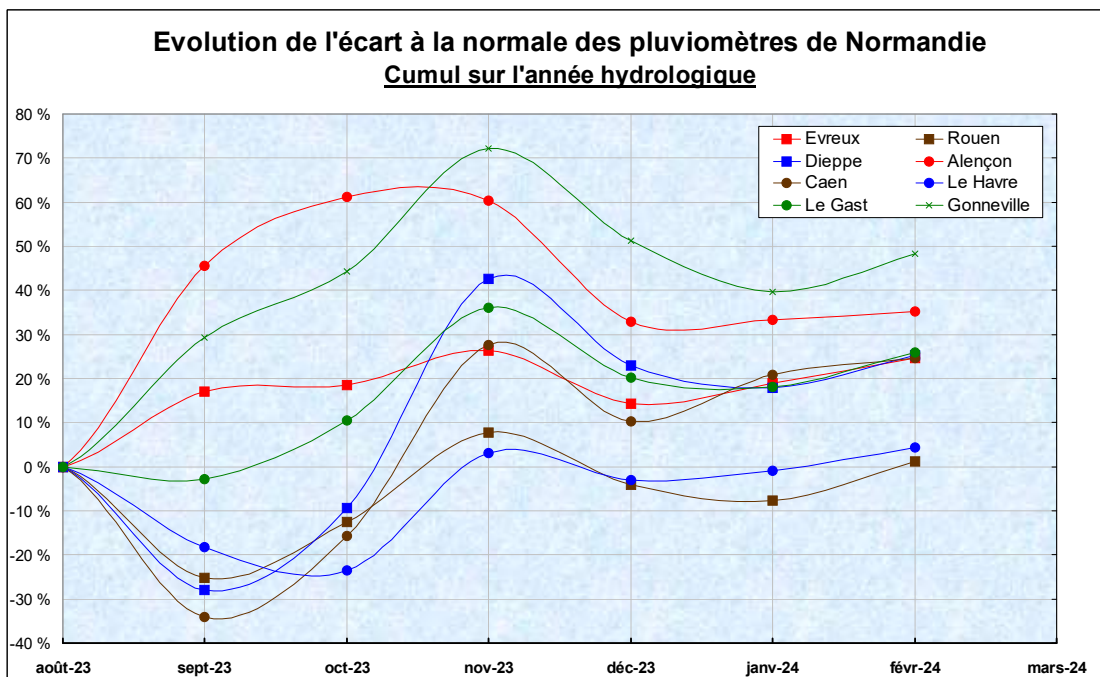
Rapport à la normale des précipitations cumulées
de septembre 2023 à février 2024

Source : Météo-France

Pluviométrie sur l'année hydrologique « Situation des pluviomètres normands »

Sur l'année hydrologique* 2023-2024, les huit pluviomètres suivis affichent des cumuls qui s'échelonnent de 391 mm à Evreux à 953.6 mm à Le Gast. Les courbes d'écart aux normales (ci-dessous) s'inscrivent dans une tendance à la hausse depuis le mois de décembre, et ce pour tous les postes.

Le bilan à l'issue de ces 6 premiers mois de l'année hydrologique* est excédentaire sur les huit postes suivis (entre +1% et +48%). Les postes de Rouen et du Havre se démarquent cependant, en restant dans les standards de saison.



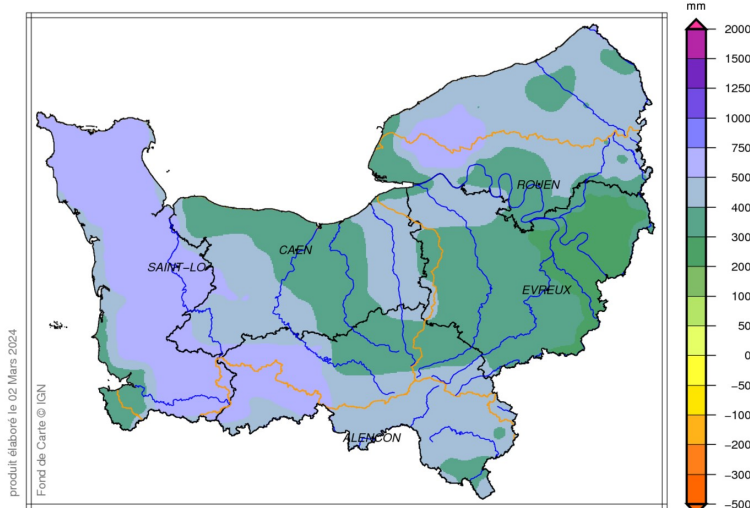
| Pluviomètre | Cumul pluviométrique depuis septembre 2023 | Écart à la normale depuis sept. 2023 |
|-------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| Evreux | 391 mm | 25 % |
| Rouen | 469.2 mm | 1 % |
| Dieppe | 571.5 mm | 25 % |
| Le Havre | 475.3 mm | 4 % |
| Caen | 511.4 mm | 25 % |
| Gonneville | 884.3 mm | 48 % |
| Le Gast | 953.6 mm | 26 % |
| Alençon | 570.9 mm | 35 % |

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Excédent quasi généralisé sur la région »

Les pluies efficaces sur l'année hydrologique* 2023-2024 restent élevées à l'issue de ce mois de février, avec des cumuls désormais compris entre localement 200 (est de l'Eure) et jusqu'à 750 mm sur une large portion de la Manche, et de l'ouest de l'Orne et du centre Caux. Ailleurs les cumuls affichés se situent entre 300 et 500 mm.

En termes de statistique, le cumul de pluies efficaces sur l'année hydrologique* 2023-2024 est supérieur aux normales sur la Normandie, avec des valeurs globalement comprises entre les normales et +25%. Sur le sud de la Hague, cet écart atteint même +50%.

C'est sur la Seine-Maritime (hors bande côtière) et sur l'est de l'Eure que l'on observe les valeurs plus proches des normales.



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie de septembre 2023 à février 2024

Source : Météo-France

Source:



Débits de base* des cours d'eau « Des débits en baisse mais des valeurs qui restent au-dessus des normales de saison »

Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs – utilisés pour caractériser les **débits de base*** du mois – sont atteints lors de la première semaine de février sur la plupart des stations, avant les épisodes pluvieux relativement conséquents survenus en milieu et en fin de mois. **En moyenne régionale les débits de base* sont en baisse de 7% par rapport à janvier, ces baisses étant plus marquées sur les cours d'eau réactifs de l'ouest et du pays de Bray.** En détail par secteur géologique :

-19% sur le massif armoricain : la baisse est généralisée à l'ensemble des stations de ce secteur (entre -44% sur l'Odon à Epinay-sur-Odon et -2% sur la Cance à Tanques) ;

-6% sur le Pays de Bray : là aussi toutes les stations sont en baisse, entre -12%, sur l'Andelle à Rouvray Catillon et -3% sur l'Eppte à Gournay-en-Bray et la Bethune à St-Aubin-le-Cauf ;

+1% sur le bassin parisien : les débits de base évoluent dans des proportions de +/-10% sur la quasi totalité des stations si on exclut quelques stations limitrophes du massif armoricain qui enregistrent des baisses un peu plus fortes comme la Laize à Fresney-le-Puceux (-35%), la Seulles à Tierceville (-26%) et la Sarthe à Saint-Ceneil-le-Gereil (-15%).

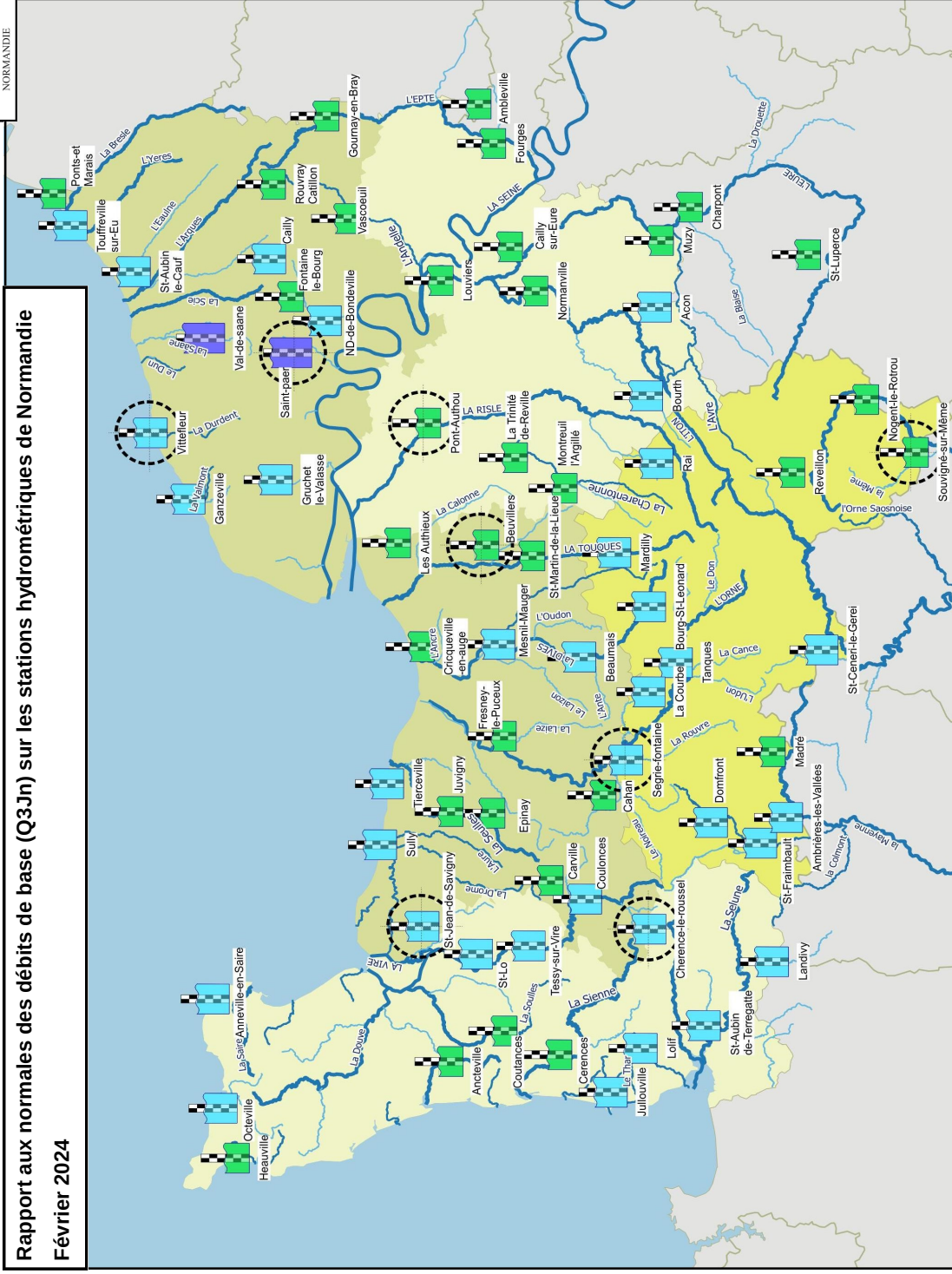
Côté statistique, la carte ci-contre montre une situation homogène à l'échelle de la Normandie. **Bien qu'en légère baisse par rapport à janvier, les débits de base* restent toutefois supérieurs aux normales de février avec une fréquence de retour proche de la triennale* humide (contre quadriennale* humide le mois dernier).**

Sur le massif armoricain toutes les stations suivies affichent une période de retour comprise entre 2 et 5 ans *humide** (excepté la Saire à Anneville-en-Saire qui, par son fonctionnement plus inertiel, se distingue avec une période de retour de 8 ans *humide**).

Côté bassin parisien c'est sur les stations cauchoises (l'Austreberthe à Saint-Paër, la Saône à Val-de-Saône, la Valmont à Colleville) et les cours d'eau descendant de la région du Perche (Iton, Avre, Touques amont et Dives amont) que l'on retrouve les valeurs statistiques les plus humides (de la *triennale** à plus de la *décennale**) voire plus de la *vingtennale** sur la Lézarde à Montivilliers. A contrario les cours d'eau situés dans la partie centrale du bassin parisien, sur une zone qui s'étend de l'est du Calvados jusqu'à la vallée de la Seine enregistrent plutôt des valeurs normales, voire légèrement sèches (autour de la *triennale** sèche) comme l'Aubette de Magny à Ambleville ou encore l'Eure à Louviers et à Cailly-sur-Eure.

Rapport aux normales des débits de base (Q3Jn) sur les stations hydrométriques de Normandie

Février 2024



Exceptionnellement sec inférieur à la vingtennale sèche*

Très sec Entre la vingtennale et la décennale sèche

Sec Entre la décennale et la triennale sèche

Proche de la normale Entre la triennale sèche et la triennale humide

Humide Entre la triennale humide et la décennale humide

Très humide Entre la décennale humide et la vicennale humide

Exceptionnellement humide Supérieur à la vicennale humide*

Focus

Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes

0 10 20 30 40 km

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGH | BDCat@ | Bt Carthage | DREAL Normandie - SRN | Conception : Guillaume Horel - mai 2024

Débits moyens mensuels des cours d'eau « Des débits toujours hauts mais en baisse malgré les excédents pluviométriques »

Malgré des cumuls pluviométriques largement excédentaires en février, les débits moyens mensuels sont en baisse par rapport au mois dernier sur la majeure partie des cours d'eau de la région (-8% en moyenne). En effet, les épisodes de crues de janvier avaient généré de fortes augmentations de débits que les précipitations pourant élevées de février n'ont pas permis d'atteindre. Les contrastes sont relativement marqués entre les différents secteurs géologiques, à savoir :

Massif armoricain (-18%) : si l'on excepte le petit Douet à Héauville et la Soullès à Coutances, seules stations suivies à enregistrer une légère hausse de leur débits moyens mensuels (respectivement +12% et +15%), toutes les autres stations de ce secteur voient leurs débits moyens mensuels baisser (entre -4% sur la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet et -45% sur l'Odon à Epinay-sur-Odon) ;

Bassin parisien (-1%) : la fourchette d'évolution des débits s'étend de -46% sur la Laize à Fresney-le-Puceux et +23% sur l'Eure à Saint-Lupercie, mais plus de la moitié des stations de ce secteur voient leurs débits évoluer entre +/-10% par rapport à janvier ;

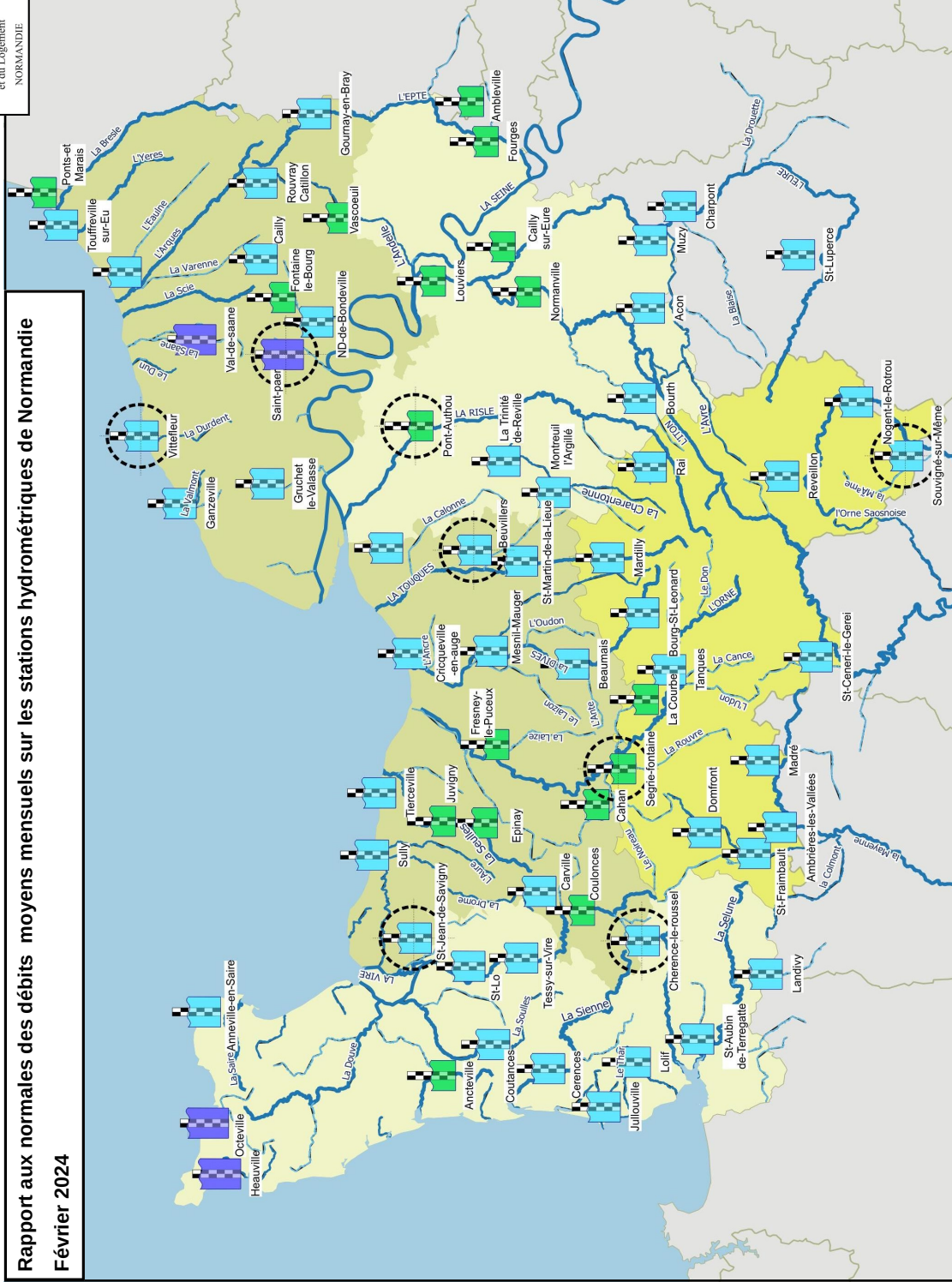
Pays de Bray (+8%) : entre 0% sur la Béthune à Saint-Aubin-le-Cauf et +15% sur l'Andelle à Rouvray-Catillon.

La conséquence est une légère baisse de l'hydraulicité*, qui en moyenne régionale passe de 1.42 en janvier à 1.32 en février. **Les écoulements restent toutefois supérieurs aux normales de février sur tous les secteurs géologiques (+31% sur le bassin parisien, +32% sur le massif armoricain et +40% sur le pays de Bray)** mais c'est sur le massif armoricain et le pays de Bray que la baisse de l'hydraulicité est la plus forte (-0.15 par rapport à janvier). L'Aubette de Magny à Ambleville est la seule station suivie à afficher une hydraulicité inférieure à 1 ce mois-ci.

En terme de statistiques, la fréquence de retour moyenne régionale est légèrement supérieure à la quinquennale* humide (contre une quinquennale* humide le mois dernier). Comme pour les débits de base on observe là encore une situation plutôt homogène à l'échelle des différents secteurs géologiques. **Au sein du bassin parisien, le secteur du pays de Caux affiche toujours des excédents un peu plus importants (entre la quinquennale* et la vicennale* humide).** A l'ouest sur le massif armoricain, c'est le nord-Cotentin qui enregistre les valeurs les plus humides avec des périodes de retour toutes supérieures à la quinquennale* humide dans ce secteur, voire supérieures à la décennale* sur la Dive à Héauville et le Petit Douet à Héauville.

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie

Février 2024



| | |
|--|----------------------------------------------------|
| | Exceptionnellement inférieur à la vingennale sèche |
| | Très sec |
| | Sec |
| | Proche de la normale |
| | Humide |
| | Très humide |
| | Exceptionnellement humide |
| | Focus |

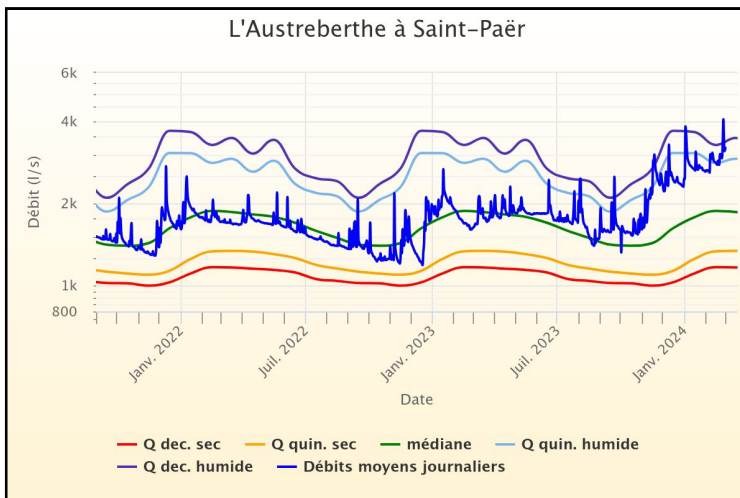
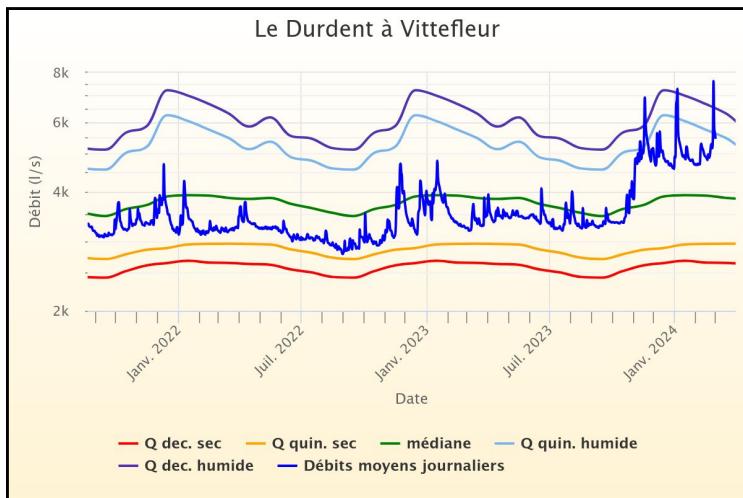
Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN BdCarto® | Bd Carthage

© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - mars 2024

* Attention - l'estimation de la valeur vicennale humide/sèche est plus incertaine et fortement dépendante de l'ancienneté de la station

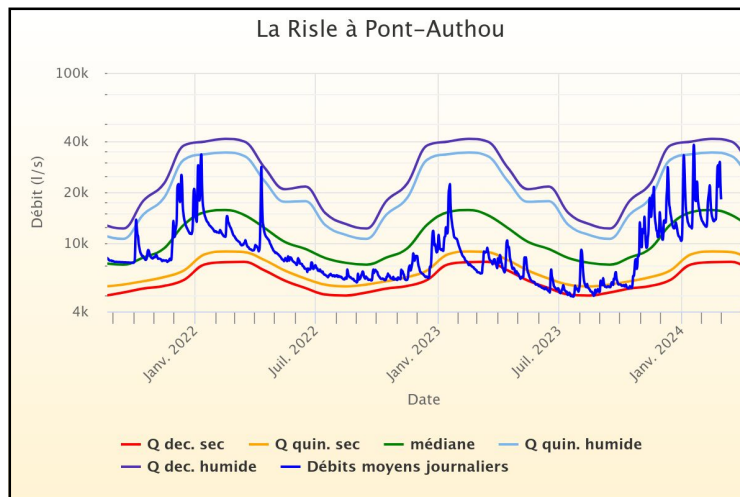
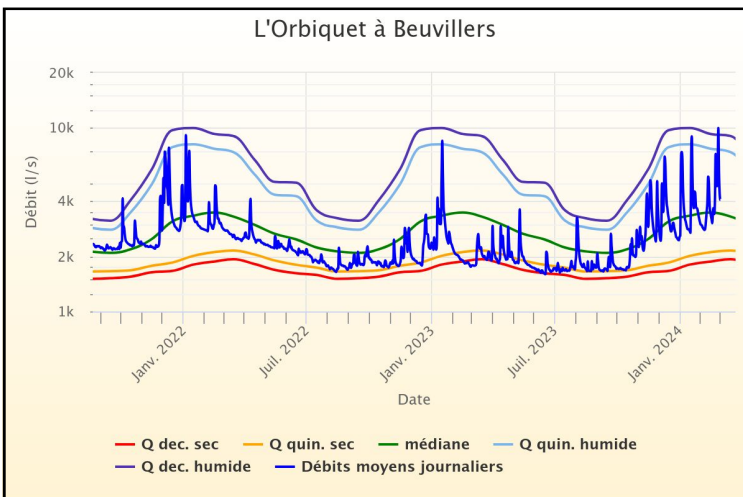
Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 3 ans environ, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits journaliers des derniers mois et de comparer d'une année à l'autre la situation pour une même saison.

Dans le Pays de Caux : « une situation humide et des débits qui poursuivent leur hausse »



Deux stations du Pays de Caux ce mois-ci pour illustrer la spécificité des cours d'eau cauchois qui vont se distinguer dans les mois à venir. Comme sur le reste de la Normandie, l'automne et l'hiver passés ont généreusement arrosé ce secteur. Comme ailleurs, la transition vers les débits hivernaux a été précoce et rapide dès novembre, ce qui est d'ailleurs remarquable sur ce secteur d'habitude lent à réagir aux pluies. Installés depuis plusieurs mois à des valeurs élevées, plus humides que les normales, les débits y baissent en revanche peu entre chaque « coup d'eau ». Ils continuent même de monter progressivement en février. La tendance à la hausse est légère sur la Durdent ci-dessus, la Bresle, l'Yères, le Commerce ou la Lézarde. Elle est plus nette sur l'Austreberthe ci-dessus, le Cailly, la Ganzeville, la Valmont et la Saône. **Compte-tenu du caractère très inertiel des cours d'eau cauchois fortement soutenus par la nappe, les débits devraient y rester stables - même en l'absence de pluie - et élevés dans les prochains mois, proches des courbes enveloppes humides, quand les débits des autres cours d'eau normands devraient normalement entamer leur baisse printanière progressive.**

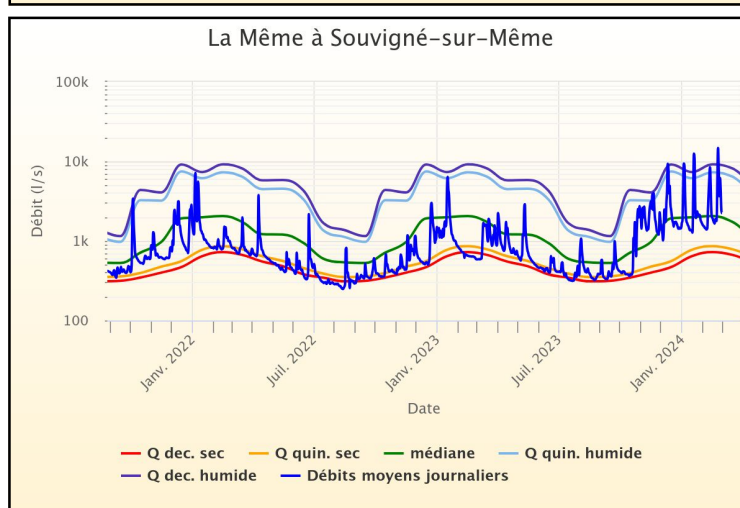
Sur le reste du bassin parisien : « des débits élevés et un effet de "yoyo" remarquable depuis 4 mois »



Sur le reste du bassin parisien, au sud de la Seine comme sur le Pays de Bray, les hydrogrammes des derniers mois ressemblent à des « montagnes russes », rythmées de crues régulières suivies de retours temporaires à des débits proches des normales. Le mois de février aura vu les crues les plus fortes de l'hiver sur plusieurs cours d'eau : l'Eure et son affluent la Drouette, la Môme ci-contre (affluent de l'Huisne) ou encore l'Orbiquet ci-dessus et l'Ancre dans le Calvados. Ailleurs, février enregistre des crues inférieures à celles observées en janvier.

Presque partout les débits fin février sont au-dessus des normales et nulle trace pour le moment d'une tendance pérenne à la baisse qui augurerait le printemps : comme sur le Pays de Caux, on peut détecter une tendance légère la hausse quand on relie les débits bas atteints dans chaque « creux » entre deux épisodes de crue successifs.

La baisse printanière des débits devrait donc être lente, car très soutenue par des nappes bien rechargées cet hiver, ce qui est une très bonne nouvelle pour la ressource en eau.

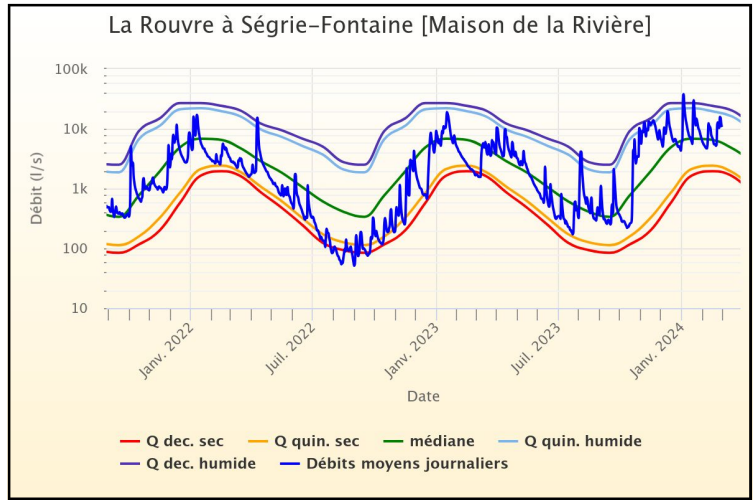
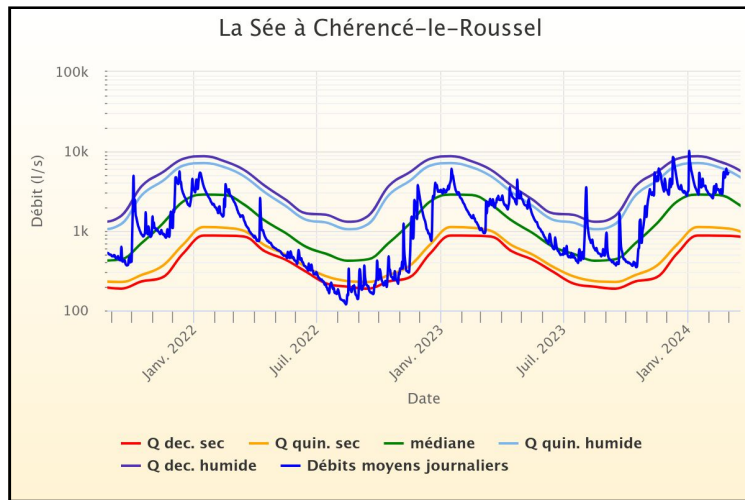
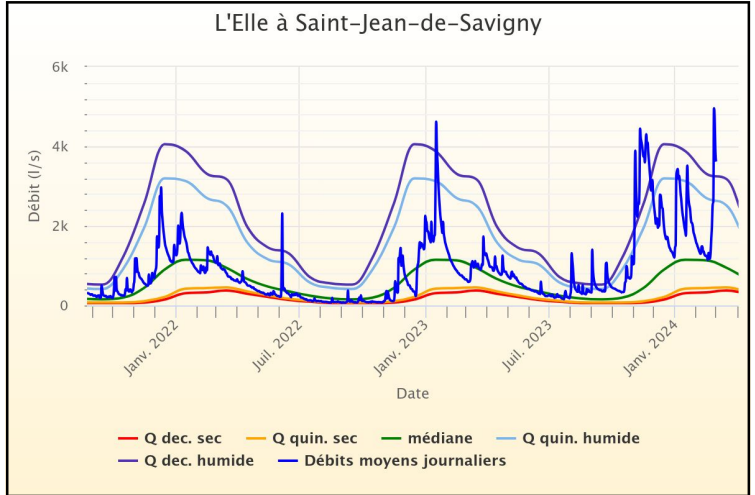


Sur le massif armoricain : « encore des crues en février et un hiver hydrologique particulièrement long »

A nouveau des crues au mois de février sur l'ouest armoricain de la Normandie. Dans la grande majorité des cas, les débits atteints restent plus faibles que ceux observés début janvier ou encore début novembre après le passage de la tempête Ciaran. **Les cours d'eau du Bessin, dont tout ou partie du bassin versant sont sur le massif armoricain, font exception : la crue des 26 et 27 février y est la plus forte de l'hiver, comme on le voit ci-dessous sur l'Elle, mais aussi sur l'Aure.** Sur le bassin de la Douve, l'épisode de crues de fin février a été tout proche des crues de début novembre et de début janvier.

Sur le reste de la Manche, les débits restent élevés fin février, comme sur la Sée amont ci-dessous, proche de la courbe *quinquennale humide**. **Dans le sud de la Manche, les débits de toutes les stations suivies sont restés au-dessus de la courbe *médiane** tout l'hiver.** Enfin, plus à l'est du secteur armoricain, sur les parties médiane et aval du bassin de l'Orne, ici sur la Rouvre aval, la situation est (légèrement) moins humide.

Sur l'ensemble de ces cours d'eau, on constate la remarquable durée de l'hiver hydrologique 2023 - 2024, entamé tout début novembre - montée particulièrement brusque sur les hydrogrammes de la Rouvre et de l'Elle - **et qui se poursuit encore fin février.** Contrairement aux cours d'eau du bassin parisien, on ne détecte pas de tendance à la hausse quand on relie des « creux » entre chaque épisode de crue : c'est plutôt une stabilité que l'on constate voire une légère tendance à la baisse de ces débits de base (ce que confirment les analyses par secteur faites en page 4).



GLOSSAIRE

Année hydrologique : période continue de douze mois choisie de façon à minimiser les reports hydrologiques d'une année sur l'autre. Elle débute à une date de l'année où les réserves sont au plus bas et est donc choisie en fonction des conditions climatiques de chaque région. En Normandie, celle-ci débute par convention au 1er septembre.

Évapotranspiration : quantité d'eau évaporée (à la surface du sol et des étendues d'eau) et transpirée par les plantes. Elle peut être potentielle (quantité d'eau potentiellement mis en jeu) ou réelle (quantité d'eau effectivement évapotranspirée).

Pluies efficaces : les pluies (ou précipitations) efficaces sont égales à la différence entre les précipitations totales et l'évapotranspiration réelle. Ces précipitations sont soit stockées, soit infiltrées (recharge des nappes) soit ruisselées.

Niveau piézométrique (ou par raccourci piézométrie): altitude ou profondeur (par rapport au sol) de la surface de la nappe souterraine.

Recharge des nappes: période/phénomène d'augmentation des niveaux des eaux souterraines. On parle régulièrement de recharge hivernale.

Vidange des nappes: période/phénomène de baisse des niveaux des eaux souterraines. On parle régulièrement de vidange estivale.

Débit de base / VCN₃ / Q3Jn: il s'agit du débit du cours d'eau en l'absence de ruissellement consécutif à de récentes précipitations. La grandeur choisie pour le quantifier est le VCN₃, débit moyen minimal calculé sur trois jours consécutifs pour une période donnée (mensuelle pour ce bulletin)

Hydraulicité : rapport du débit moyen sur une période donnée (mensuelle ou annuelle) à sa moyenne interannuelle sur cette même période. Elle permet de positionner simplement le débit d'une année ou d'un mois donné par rapport à l'année normale ou au mois normal.

Médiane : pour un échantillon de valeurs ordonnées, la médiane correspond à la valeur qui se trouve au point milieu de cette liste, permettant de couper l'ensemble des valeurs en deux parties égales (50%) en nombre de valeurs. Elle diffère de la moyenne de ces valeurs.

Fréquence ou Période de retour : la fréquence (au dépassement) d'un événement est la probabilité que cet événement soit atteint ou dépassé chaque année. La période de retour (ou récurrence) est l'inverse de la fréquence. Exemple : une crue décennale a, chaque année, une chance sur dix d'être atteinte ou dépassée

Débit mensuel quinquennal humide (resp. sec) : pour un mois considéré, c'est le débit mensuel qui a une probabilité de 1/5 (resp. 4/5) d'être dépassé chaque année. Il permet de caractériser un mois calendaire de forte hydraulicité.

Débit de base quinquennal humide (resp. sec) : c'est le débit de base (VCN₃) qui a une probabilité de 1/5 (resp. 4/5) d'être dépassé chaque année.

Tarissement d'une rivière: phénomène de décroissance régulière du débit en l'absence de précipitations et d'intervention humaine

Étiage : période de l'année hydrologique où le débit d'un cours d'eau est bas. Il s'établit par le tarissement progressif du cours d'eau peu ou pas entrecoupé de précipitations.

Ce bulletin est réalisé par le Service Ressources Naturelles (SRN) et le Service Management de la Connaissance et de l'Appui aux Projets (SMCAP) de la DREAL Normandie.
Contacts :
Stéphane ECREPONT / Gwen GLAZIOU / Stéphane HELOUIN / Julien SCHOHN
b2hpc.srn.dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr