

Résumé du mois :

Le bilan pluviométrique du mois de janvier est excédentaire, bien que cet excédent ne soit pas généralisé à l'ensemble de la Normandie. Les cumuls enregistrés depuis le début de l'année hydrologique* 2023-2024 restent proches ou supérieurs aux normales. En matière d'humidité des sols, bien que certains secteurs, notamment du bassin-parisien, aient été sensiblement moins arrosés, les sols restent encore très humides sur tout le territoire.

Après une légère accalmie en décembre, le débit des cours d'eau sont à nouveau en augmentation par rapport au mois précédent. La très grande majorité des stations enregistrent des écoulements supérieurs aux normales de saison. Toutefois, quelques stations situées sur le quart sud-est de la région affichent encore des valeurs de débits de base restant faibles pour la saison. Par ailleurs, les événements pluvieux du 1^{er} janvier et du 17 janvier ont entraîné des crues d'occurrence remarquables (pouvant aller jusqu'à la vicennale humide soit 1 chance sur 20 chaque année) sur de nombreux cours d'eau.

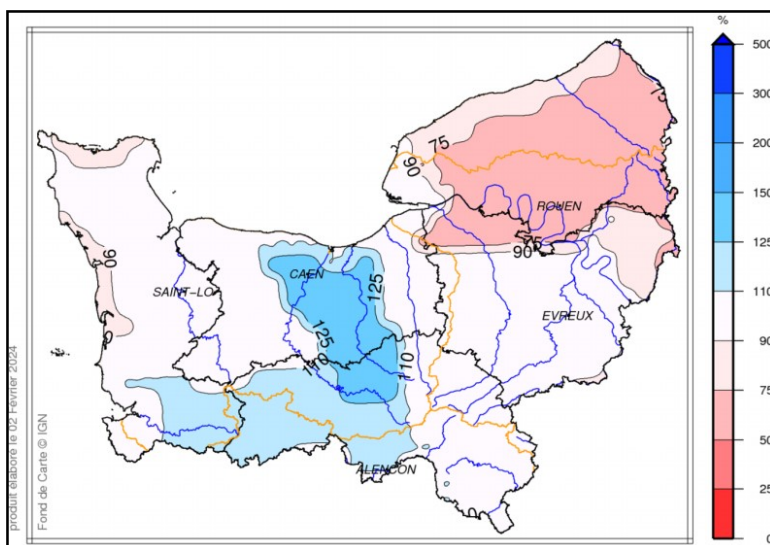
Pluviométrie du mois de janvier « des cumuls plus importants sur l'ouest de la région »

Les cumuls pluviométriques du mois de janvier s'échelonnent de 40 mm à 150 mm, mais sur la majeure partie de la Normandie les valeurs sont plutôt comprises entre 60 mm et 100 mm. C'est sur la moitié ouest de la région que les cumuls ont été les plus importants, entre 100 mm et 125 mm dans la Manche (zones côtières exclues) et l'ouest de l'Orne, voire plus localement jusqu'à 150 mm dans le Mortainais. Les précipitations sur la moitié est de la région et le Bessin ont été sensiblement moins importantes (cumuls inférieurs à 80 mm sur tout ce secteur), et notamment sur la vallée de la Seine et l'aval du bassin de la Risle qui ont été les secteurs les moins arrosés ce mois-ci (cumuls entre 40 mm et 60 mm).

Sur la carte ci-contre, qui représente le rapport aux normales des cumuls d'un mois de janvier, on observe une situation contrastée avec d'une part des excédents (entre +10% et +50%), bien localisés dans le centre du Calvados et dans l'Orne et d'autre part des déficits (entre -10% et -50%) notamment en Seine-Maritime et dans le nord de l'Eure ainsi que sur quelques zones côtières de la Manche et du Cotentin. Partout ailleurs les valeurs sont proches des normales d'un mois de janvier.

Sur l'histogramme ci-dessous qui représente les huit pluviomètres suivis, on constate que les précipitations ont été principalement réparties sur les deux premières décades. Quelques cumuls journaliers d'importance ont été enregistrés :

- le 1^{er} janvier : 47,4 mm au Gast et 21,6 mm à Alençon ;
- le 17 janvier : 27,4 mm à Evreux, 23 mm au Havre, 25,7 mm à Caen, 20,1 mm au Gast et 22,6 mm à Alençon.



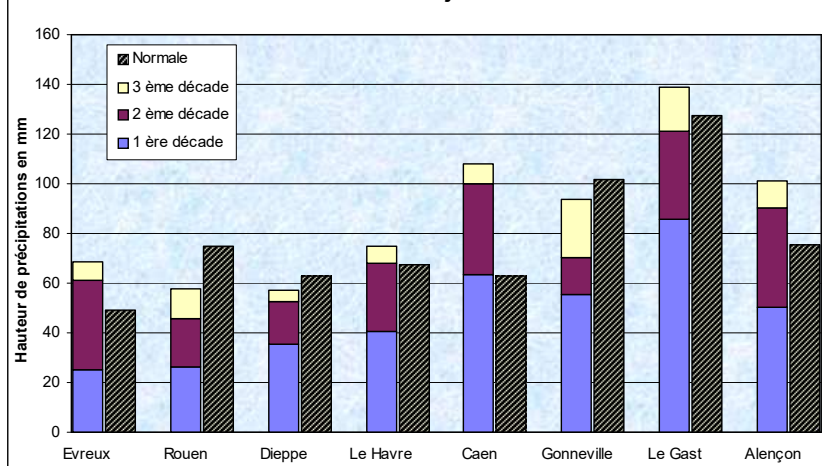
Rapport à la normale du cumul de précipitations - janvier 2024

Source : Météo-France

Quelques pluviomètres de la région

Parmi les huit postes pluviométriques suivis, Rouen, Dieppe et Gonneville affichent des valeurs déficitaires, tandis que les cinq autres postes enregistrent tous en janvier des excédents dont les plus marqués sont ceux de Caen (+71%), d'Evreux (+40%) et d'Alençon (+34%), sans pour autant que des valeurs records pour un mois de janvier ne soient atteintes. On pourra cependant noter qu'à Caen il s'agit du 9^{ème} mois de janvier le plus humide depuis le début des enregistrements (en 1945).

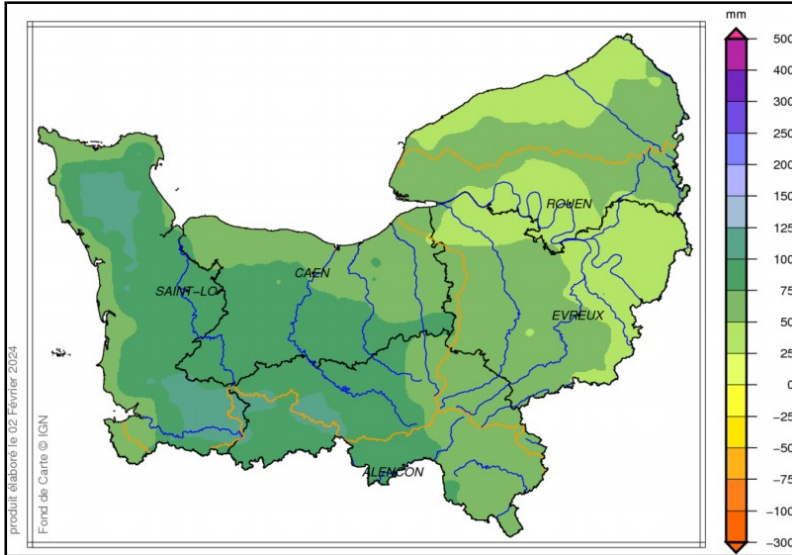
Pluviométrie de janvier 2024



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	68.8 mm	40 %
Rouen	57.5 mm	-23 %
Dieppe	57.1 mm	-9 %
Le Havre	74.6 mm	11 %
Caen	107.9 mm	71 %
Gonneville	93.8 mm	-8 %
Le Gast	139 mm	9 %
Alençon	101.2 mm	34 %

Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effective-

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



Cumul de pluies efficaces sur la Normandie - janvier 2024

Source : Météo-France

Avec un faible niveau d'évapotranspiration* en cette saison, **le bilan hydrique reste positif sur la Normandie** malgré les déficits observés dans le quart nord-est de la région (cf. page 1). L'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations – évapotranspiration*) de Météo-France affiche des valeurs qui s'échelonnent de 25 mm dans l'Eure et la Seine-Maritime à 150 mm dans le Cotentin, le sud-Manche et l'ouest de l'Orne.

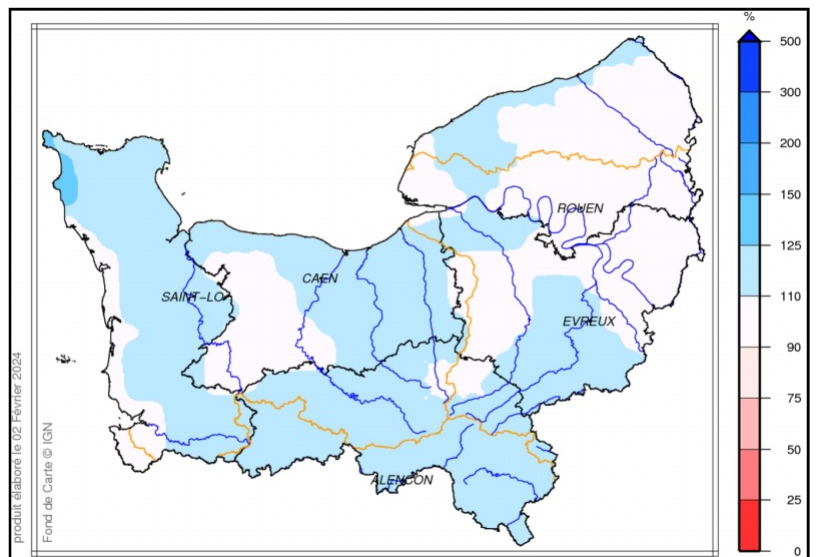
Les sols sont toujours très humides avec un indice d'humidité des sols au 1^{er} février 2024 compris entre 0.85 et 1 (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé et 0 un sol complètement sec). C'est sur l'amont des bassins de la Risle et de l'Iton, sur la bande côtière de la Manche et du Cotentin, sur le Bessin ainsi que la bande côtière seino-marine que l'on retrouve les sols les moins humides (*indice d'humidité compris entre 0.8 et 0.85*). Partout ailleurs les sols restent globalement très humides (*indice d'humidité supérieur à 0.9*) voire saturés très localement sur certains secteurs du Cotentin, du pays d'Auge ou du pays de Caux.

Par rapport aux normales d'un 1^{er} février, la situation de l'état des sols est homogène à l'échelle de la région avec des valeurs proches des normales de janvier (+/- 10 %). Seul un petit secteur du pays d'Auge enregistre des excédents un peu plus importants, jusqu'à +20% des normales.

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

La carte ci-contre, qui représente le rapport à la normale des pluies cumulées sur l'année hydrologique* 2023-2024 évolue très peu par rapport au mois dernier à des niveaux **qui restent proches ou supérieurs aux normales de saison sur l'ensemble de la région.**

Alors que le quart nord-est de la région, l'ouest du Calvados et la zone côtière ouest-Manche affichent des valeurs de saison (+/- 10% des normales), la majeure partie du territoire enregistre des excédents modérés (entre +10% et +25 %), voire très localement jusqu'à +50% dans le secteur de la Hague.



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

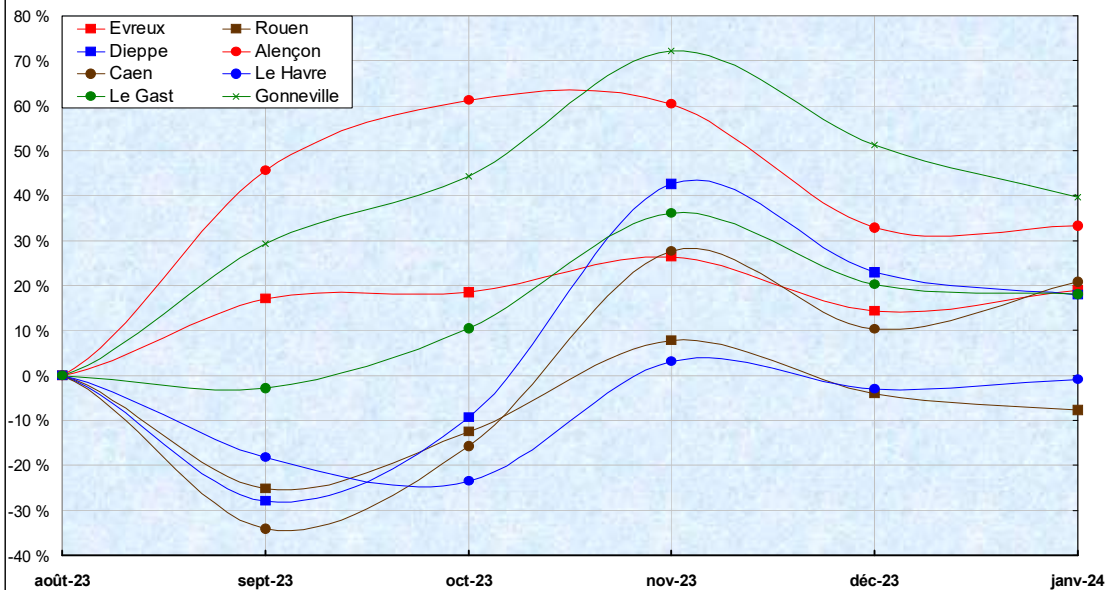
Source : Météo-France

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 321,5 mm à Evreux à 772,9 mm au Gast. Les courbes d'écart aux normales (ci-dessous) qui étaient repartis à la baisse en décembre évoluent finalement assez peu en janvier sur la majorité des postes suivis (excepté Gonneville et Caen).

Le bilan à l'issue de ces 5 premiers mois de l'année hydrologique* est excédentaire sur six des huit postes suivis (entre +18% et +40%) tandis que le poste de Rouen continue d'accroître son léger déficit par rapport aux normales cumulées depuis septembre.

Evolution de l'écart à la normale des pluviomètres de Normandie
Cumul sur l'année hydrologique



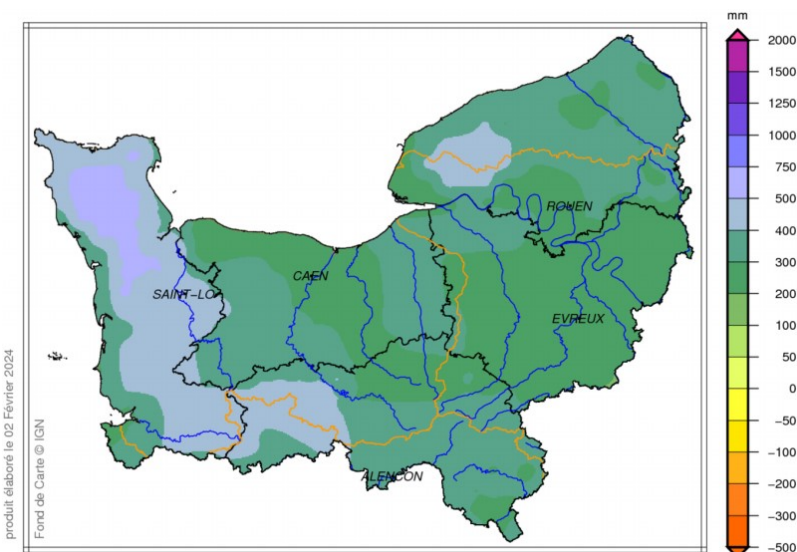
Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2023	Écart à la normale depuis sept. 2023
Evreux	321.5 mm	19 %
Rouen	367.6 mm	-8 %
Dieppe	471.4 mm	18 %
Le Havre	399 mm	-1 %
Caen	432.5 mm	21 %
Gonneville	727.8 mm	40 %
Le Gast	772.9 mm	18 %
Alençon	487.2 mm	33 %

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 janvier, avec des cumuls désormais compris entre 200 mm et 500 mm, voire entre 500 mm et 750 mm dans le centre du Cotentin.

En terme de statistique, le cumul de pluies efficaces sur l'année hydrologique* 2023-2024 est égal ou supérieur aux normales sur la majeure partie de la Normandie, avec des valeurs globalement comprises entre les normales et +25%. Deux secteurs à la marge dans le centre du Calvados et au sud de la Hague se distinguent avec des excédents un peu plus importants (entre +25% et +50%).

A contrario, en Seine-Maritime on observe un léger déficit de l'ordre de -10% sur une bonne moitié de ce département (centre et est) qui s'étend jusque dans le nord de l'Eure (secteur du Vexin).



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

Source : Météo-France

Source:



Débits de base* des cours d'eau « Des valeurs souvent au-dessus des valeurs de saison »

Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs – utilisés pour caractériser les *débits de base** du mois – sont souvent atteints en tout début du mois pour la majorité des stations du bassin parisien et du pays de Bray et quelques stations du massif armoricain. Sur ce dernier ensemble hydrogéologique, la majorité des stations voient leurs débits de base atteints au alentours du 15 janvier juste avant une perturbation pluvieuse relativement importante.

On notera que la tendance des débits de base est assez homogène à l'échelle régionale. En effet, on observe en moyenne une **légère augmentation (proche de 10 %)**. Seules quelques stations, toutes situées sur le massif armoricain, enregistrent une **baisse, les plus fortes (proche de 20%)** sont situées sur le nord Cotentin : le Trottebec à la Glacière et la Divette à Octeville. Les plus fortes augmentations sont quant-à-elle observées sur l'Andelle à Rouvray-Catillon pour le pays de Bray (+31%), l'Odon à Epinay-sur-Odon (+49%) pour le massif Armoricain et la Laize à Fresney-le-Puceux (+50%). **Par ailleurs, on retiendra que la sur la Lézarde à Montvilliers, il s'agit du deuxième mois consécutif où l'on enregistre les débits de base le plus fort jamais observé sur cette station depuis sa création en 2003.**

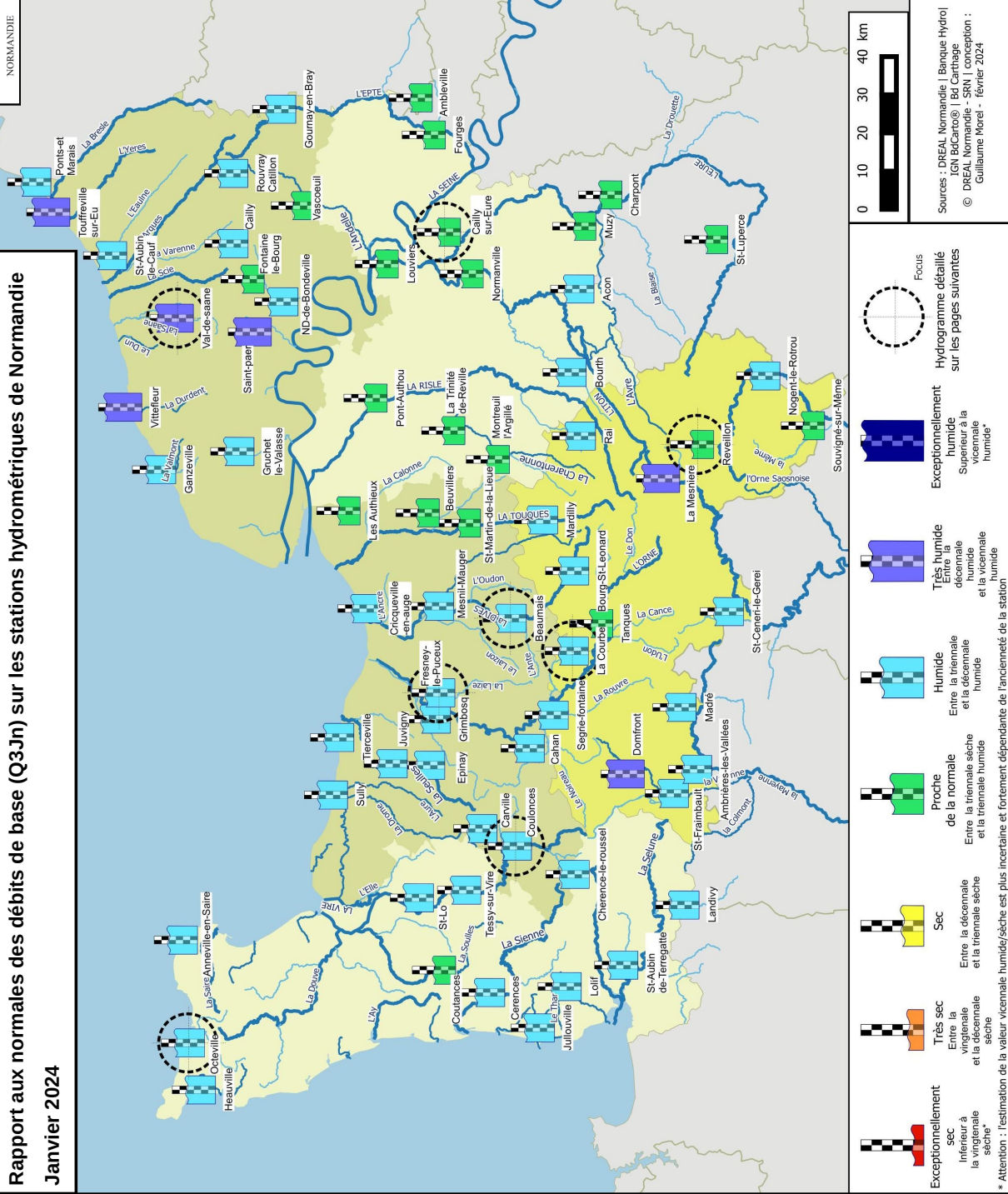
Côté statistique, en moyenne, la région affiche des débits de base supérieurs aux normales, proches de la quadriennale humide. Le secteur du massif armoricain ayant un excédent légèrement plus prononcé (proche de la quinquennale humide) que le reste de la région (proche de la triennale humide). On retiendra que pour une dizaine de stations, toutes situées dans le quart sud-est de la région, les fréquences de retour des débits de base du mois de janvier sont encore légèrement inférieures à la normale (comprises entre la biennale et la triennale sèche). Quatre de ces stations appartiennent au bassin de l'Eure (Charpont, Cailly-sur-Eure et Louviers sur l'Eure et l'iton à Normanville).

Pour toutes les autres stations, les fréquences de retour des débits de base sont au moins conformes aux valeurs de saison voire même supérieures.

Pour le bassin parisien, c'est souvent sur les stations situées sur le pays de Caux que l'on retrouve les valeurs statistiques les occurrences les plus rares (au-delà de la décennale) c'est notamment le cas de l'Yères à Touffreville-sur-Eu, la Durdent à Vittefleury, l'Austreberthe à Saint-Paër, la Valmont à Colleville et la Saône à Val-de-Saône. C'est également le cas de l'Hoëne à la Mesnière dans le sud de l'Orne.

Pour les secteurs du massif Armoricain et du pays de Bray, si toutes les stations sont au moins légèrement au-dessus de la normale d'un mois de janvier, seules trois stations affichent des valeurs proches de la décennale humide, il s'agit de la Saire à Anneville-en-Saire, l'Orme à Grimboisq et de la Varenne à Domfront.

Rapport aux normales des débits de base (Q3Jn) sur les stations hydrométriques de Normandie Janvier 2024



Débits moyens mensuels des cours d'eau « Des valeurs en augmentation dû aux épisodes de crues »

Concernant les débits mensuels, La situation est légèrement différente. En effet, sur la quasi-totalité des cours d'eau de la région, les débits sont en augmentation. Seules cinq stations accusent une légère baisse : la Lézarde à Montivilliers, la Durdent à Vittefeur, le Thar à Jullouville, la Braize à Lolif et la Sélune à Notre-Dame-Touchet. Pour toutes les autres stations les débits moyens mensuels sont soit stables soit en augmentation. En moyenne sur la région l'augmentation des débits est d'environ 30 % sans distinction de secteurs géographiques. Les plus fortes augmentations sont observées sur la Dives à Beaumais (+ 69 %), l'Avre à Muzy (+ 69 %), la Laize à Fresney-le-Puceux (+ 119 %), la Souleuvre à Carville (+ 70 %), la Seulle à Juvigny-sur-Seulles (+ 85 %) et l'Odon à Épinay-sur-Odon (+ 93 %).

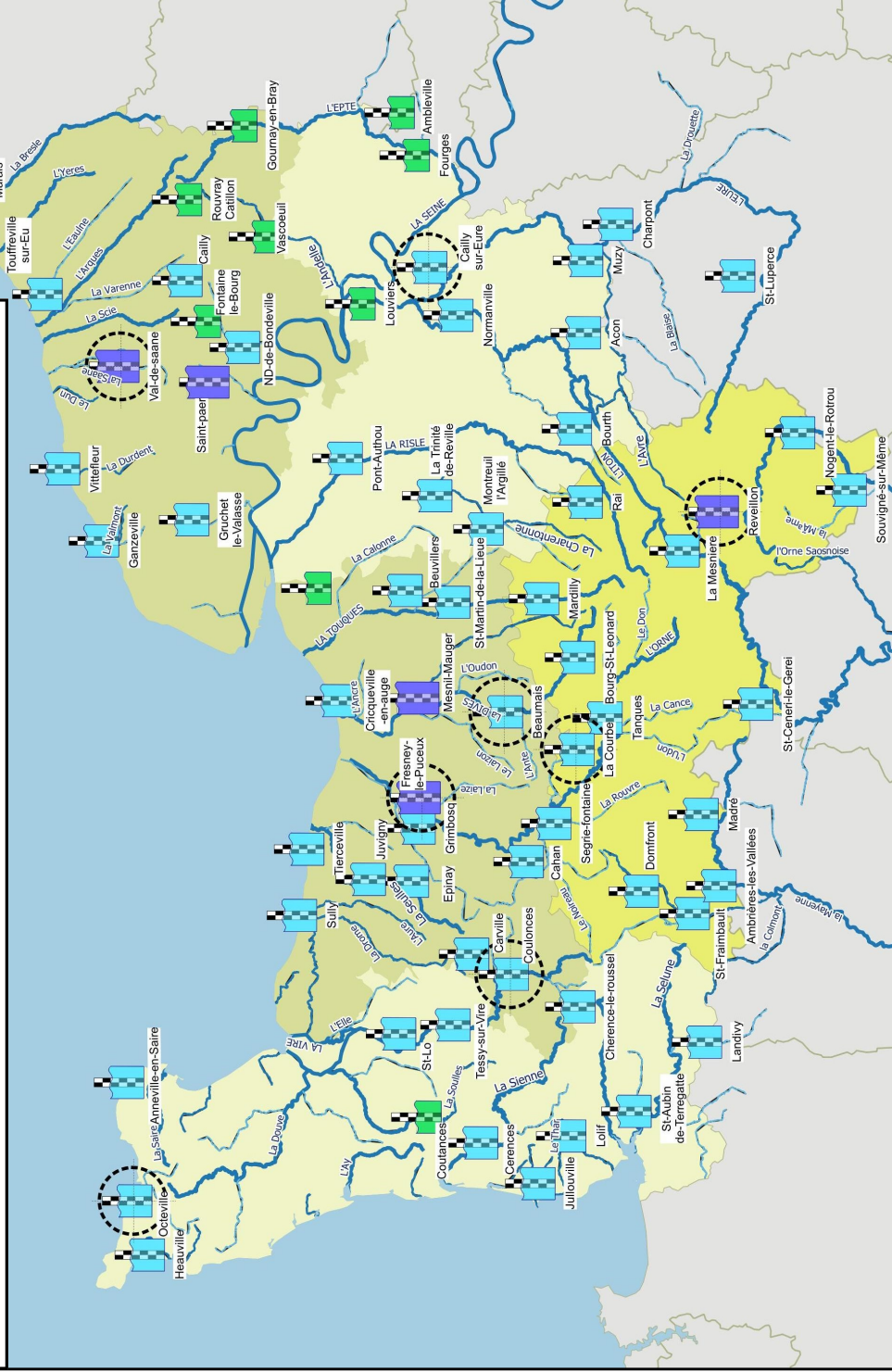
Concernant l'hydraulicité*, au vu de l'évolution des débits mensuels, celle-ci suit les mêmes tendances et elle est en augmentation par rapport au mois précédent sur la grande majorité des cours d'eau de la région. Les baisses observées le sont sur des stations ayant connu des épisodes de crues plus importants en décembre qu'en janvier. C'est notamment le cas de la Lézarde à Montivilliers ou la Braize à Lolif. En moyenne, Les valeurs de débits de ce mois de janvier 2024 sont 40 % au-dessus de celle de la moyenne de tous les mois de janvier et là aussi sans distinction de secteurs hydrogéologiques.

En termes de période de retour* à l'échelle régionale, en moyenne, les valeurs de débits mensuels sont proches de la quinquennale humide. Là encore, pour ce mois de janvier, on ne distingue pas de réelle différence entre les différents secteurs géographiques. Les valeurs s'étaient entre la biennale et la vicennale humide. On retiendra que les trois stations (toutes situées sur le bassin parisien) proches de la vicennale humide sont la Saône à Val-de-Saône, la Laize à Fresney-le-Puceux et la Valmont à Colleville.

Par ailleurs, plusieurs épisodes de crues ont été observés sur de nombreux cours d'eau normands. Si l'on considère les débits moyens journaliers, plusieurs stations ont connu des crues d'occurrence relativement rare. C'est notamment le cas de la Dives à Beaumais et de la Vire à Coulonces dont les débits journaliers ont atteint des périodes de retour proches de la vingtennale humide. Plusieurs autres cours d'eau ont dépassé la décennale humide, c'est le cas de l'Udon à Ecouché, L'Ure au Bourg-Saint-Léonard, l'Orne à la Courbe, le Trottebec à la Glacière, la Divette à Octeville, la Sienne à Sainte-Cécile, l'iton à Bourth, la Laize à Fresney-le-Puceux et l'Huisne à Réveillon. On notera également que nombreuses stations ont enregistré deux épisodes de crues successifs (le 02-03 janvier et le 18-19 janvier) avec des occurrences relativement élevées à chaque fois. Sur l'Udon à Ecouché, ce sont ainsi deux crues de périodes de retour proches de la décennale qui se sont succédées.

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

Janvier 2024



Exceptionnellement sec
Intérieur à la vingtennale sèche*

Très sec
Entre la vingtennale sèche et la décennale sèche

Sec
Entre la décennale sèche 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

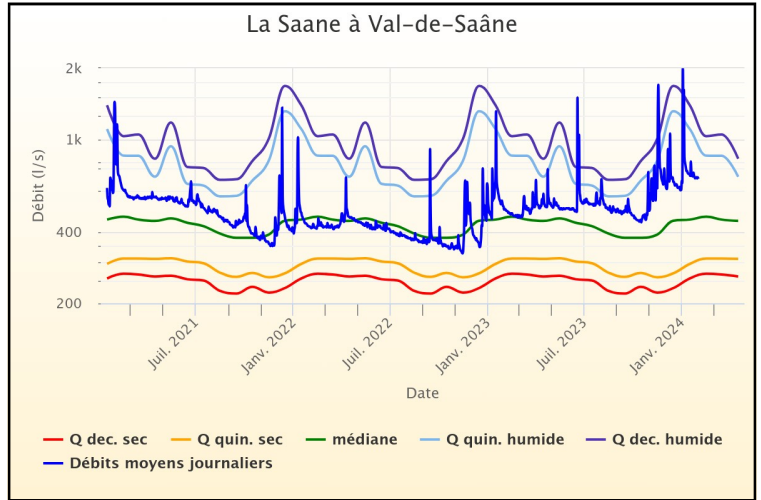
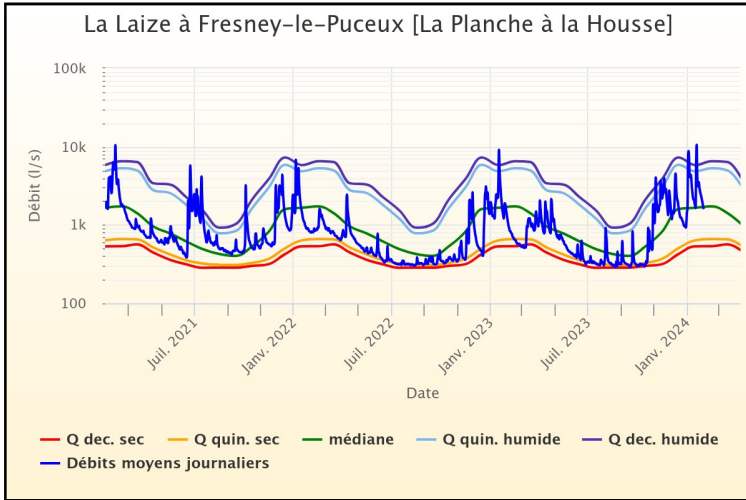
Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN Bdcarto® | Bd Carthage

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

0 10 20 30 40 50 km

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.

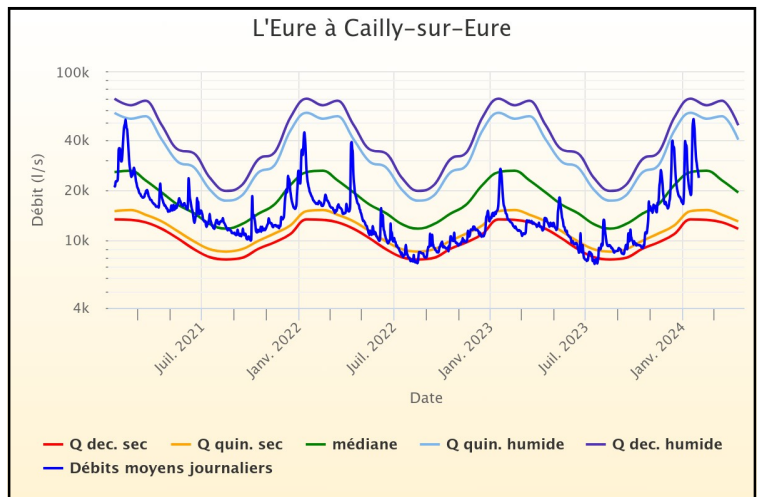
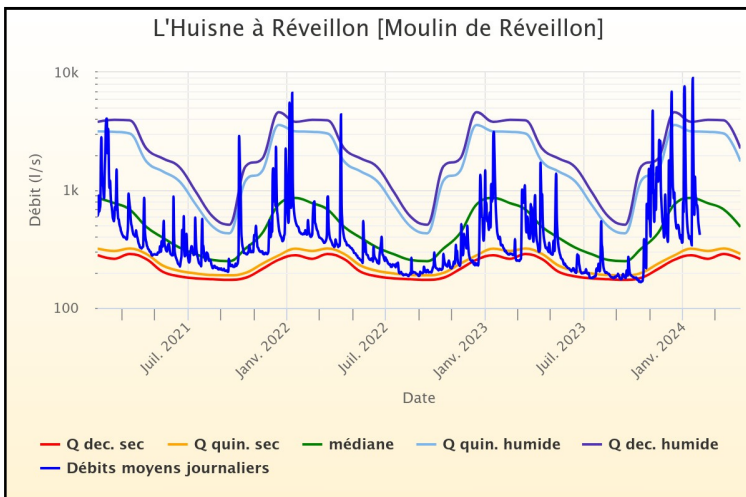
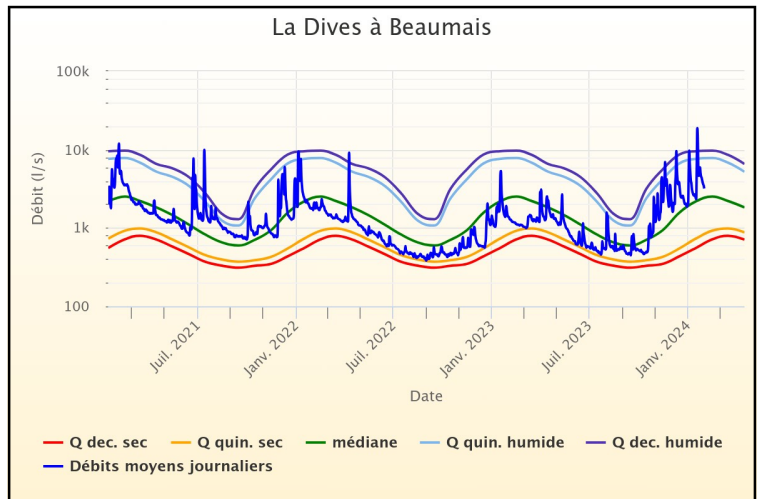
Le Bassin Parisien : « des crues et des débits qui restent importants à l'exception du sud-est de la région »



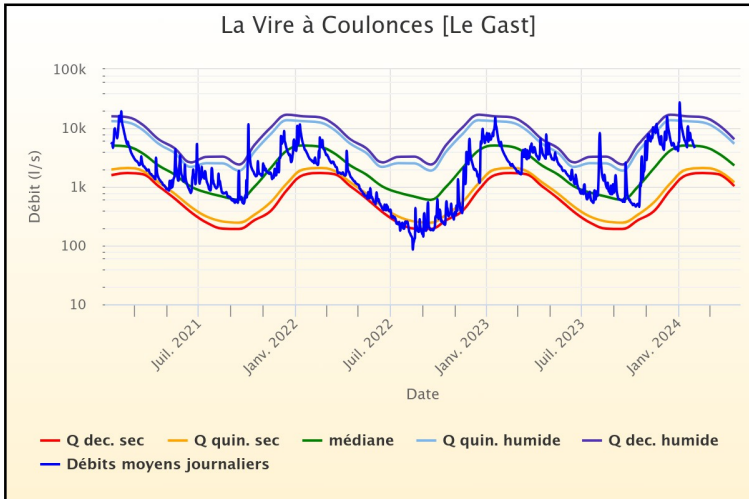
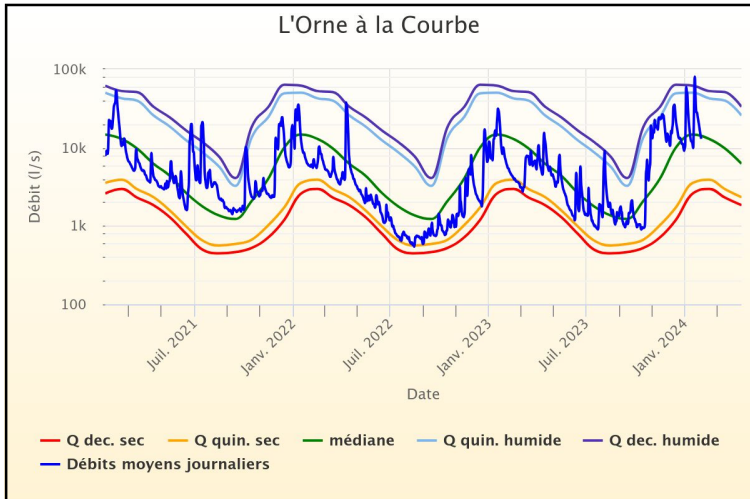
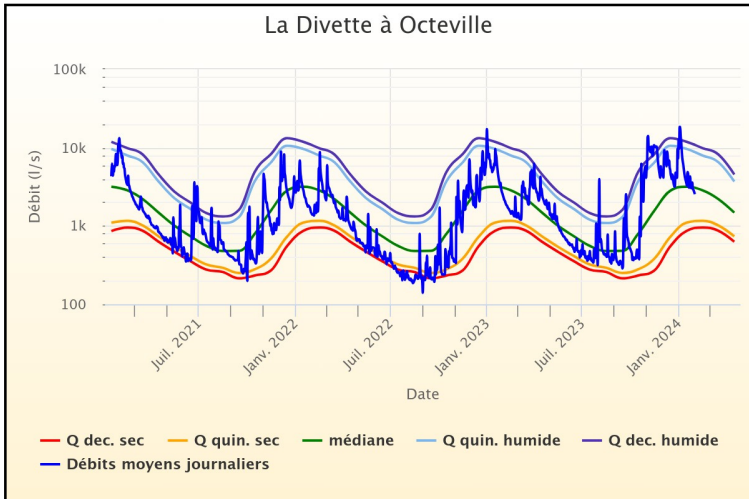
Sur les cours d'eau du bassin parisien, les précipitations ont engendré des crues relativement importantes et cela sur la quasi-totalité des cours d'eau. Ces événements engendrent une augmentation générale des débits mais les situations diffèrent quelque peu suivant les secteurs. Dans le nord de la région, représenté ici par la Saâne à Val-de-Saône, les débits de base sont très élevés et bien au-dessus de la médiane. Cette situation traduisant des sols saturés sur lesquels les précipitations ruissellent fortement, et un soutien par les eaux souterraines élevé. Sur ce secteur, l'épisode de crue des 1er et 2 janvier a été bien marqué.

Sur le quart sud-est de la région, représenté ici par l'Huisne à Réveillon et l'Eure à Cailly-sur-Eure, la dynamique des cours d'eau est quelque peu différente. En effet si des ondes de crues sont également bien marquées sur cette partie du territoire, on remarque que lors des périodes plus sèches, les débits retournent à des valeurs inférieures à la médiane. Par ailleurs, on retiendra que sur l'Huisne à Réveillon, deux crues successives dépassant les valeurs quinquennales du mois de janvier ont été enregistrées. En revanche, sur l'Eure, ces crues sont restées plus modérées.

Enfin, sur bon nombre des stations du bassin parisien et sur celles du pays de Bray, illustrées ici par la station de la Dives à Beaumais ou la Laize à Fresney-le-Puceux, les débits observés entre les périodes de crues sont proches des médianes. Par ailleurs, ici à Beaumais le 18 janvier les débits journaliers observés étaient proches d'une fréquence de retour vingtennale humide. Sur la Laize les débits journaliers ont été proches de la décennale humide.



Sur le massif armoricain : « des débits de saison et des crues marquées »



Pour les cours d'eau représentant les écoulements du massif armoricain, représentés par les stations de la Vire à Coulonces, de l'Orne à la Courbe et de la Divette à Octeville, les débits observés entre les épisodes de crues oscillent souvent autour de la médiane.

Au cours de ce mois de janvier, deux épisodes de crues ont été observés. Le premier, au tout début du mois, a été le plus généralisé sur ce secteur. Tous les bassins ont été concernés. Sur certains cours d'eau, comme ici sur la Vire à Coulonces ou la Divette à Octeville, les débits journaliers ont atteint des fréquences de retour relativement rares et largement supérieures à la décennale humide.

Le deuxième épisode de crue a eu lieu suite aux précipitations du 17 janvier. Cette crue, plus particulièrement marquée sur les stations du bassin versant de l'Orne (illustré ici par La-Courbe), a engendré une deuxième onde de crue d'importance sur ce bassin.

Sur l'Orne à la Courbe, après une première crue dont les débits ont été proches de la quadriennale humide, cette deuxième onde affiche cette fois des débits journaliers proche de la décennale humide. Sur l'Udon à Ecouché, c'est quasiment deux crues avec des valeurs journalières proches de la décennale qui ont été observées consécutivement.

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