

Résumé du mois :

Le mois d'août clôt l'année hydrologique 2020-2021 qui aura été ponctuée par une alternance de périodes humides (décembre-janvier, puis mai-juin-juillet) et sèches (février-mars-avril). Ainsi ce mois d'août n'échappe pas à la règle puisqu'après une période de mai à juillet excédentaire en pluie, août affiche un bilan déficitaire généralisé sur la région. Les rapports aux normales des valeurs de pluies cumulées sont en légère baisse par rapport au mois dernier mais la situation reste globalement excédentaire à l'échelle de la région sur l'ensemble de l'année hydrologique échu.

Concernant les eaux de surface, les débits sont partout en baisse quasi-continue en août en raison des faibles pluies du mois. Août marque la fin d'une séquence de deux mois et demi inhabituellement mouvementée en cette saison qui a couru de mi-mai à fin juillet pendant laquelle les débits de la plupart des cours d'eau normands sont repartis à plusieurs reprises à la hausse et durablement. Malgré la baisse d'août, les débits restent souvent supérieures aux normales de saison à l'approche de la fin de l'été qui, du point de vue hydrologique, aura été « confortable » eu égard à la ressource en eau, contrairement aux années précédentes bien plus sèches notamment à l'ouest de la région.

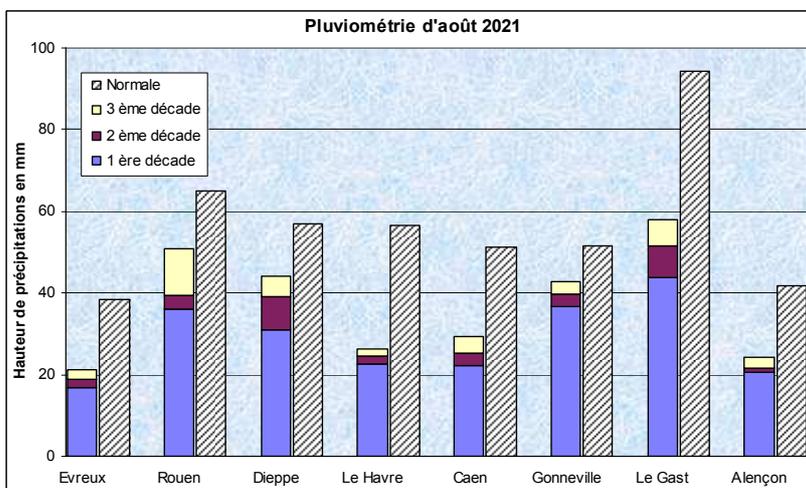
Pluviométrie d'août « Un mois déficitaire en pluies »

Malgré un niveau d'ennuagement important (record depuis 1949 pour un mois d'août), les cumuls de ce mois d'août ont été faibles. A l'échelle de la région ils s'échelonnent de 20 à 75 mm, mais la majeure partie de la Normandie affiche des valeurs moyennes comprises entre 30 et 50 mm. C'est le département de la Seine-Maritime (hors frange côtière) et le centre du Cotentin qui enregistrent les valeurs les plus importantes (entre 50 et 75 mm) tandis que le Sud de l'Eure, le Sud de l'Orne et la pointe Sud de la Manche ont été les secteurs les moins arrosés avec des cumuls compris entre 20 et 30 mm.

Sur les 8 pluviomètres suivis (cf ci-dessous), on constate que les précipitations ont été concentrées sur la première décennie, tandis que la deuxième et la troisième décades ont été particulièrement sèches. Par ailleurs, aucun des 8 postes suivis n'a enregistré durant ce mois de cumul journalier supérieur à 11 mm.

Par rapport aux normales d'un mois d'août, les valeurs sont globalement déficitaires sur toute la Normandie, la grande majorité de la région affichant un déficit compris entre -25% et -50% des normales. Le déficit le plus marqué se situant sur la bande côtière du Sud Manche (entre -50% et -75% par rapport aux normales de saison).

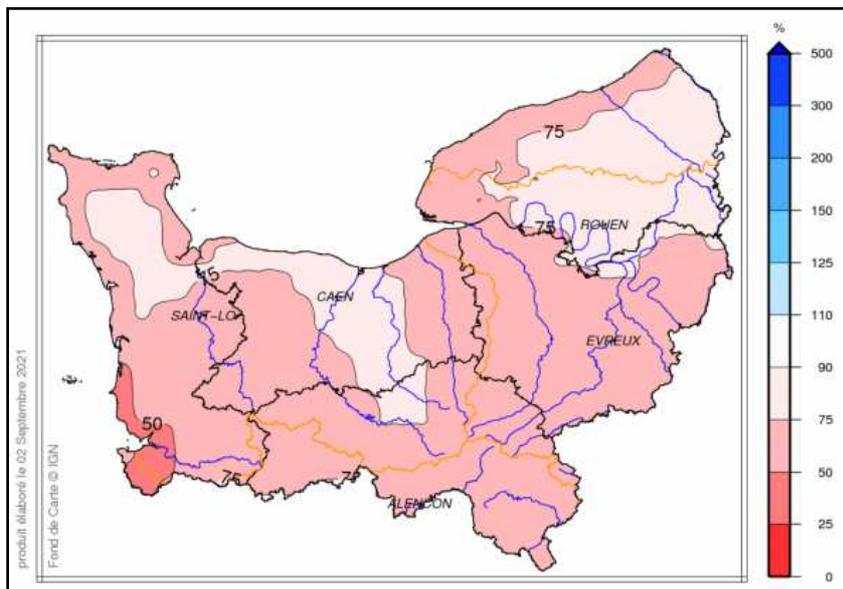
Quelques pluviomètres de la région



Source:



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



Rapport à la normale des précipitations en Normandie - août 2021

Source : Météo-France

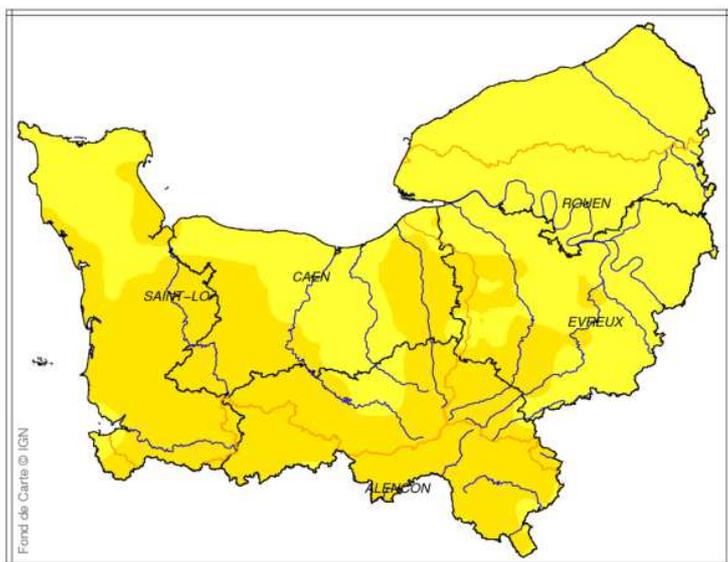
Les 8 pluviomètres normands affichent des valeurs largement déficitaires. Bien que ce déficit généralisé soit bien marqué sur l'ensemble des postes suivis, les records de pluies faibles pour un mois d'août sont loin d'être atteints.

| Pluviomètre | Cumul pluviométrique mensuel | Écart à la normale | Rang (depuis) |
|-------------|------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Evreux | 21.3 mm | -44% | 14 ^{ème} (1968) |
| Rouen | 50.9 mm | -22% | 19 ^{ème} (1968) |
| Dieppe | 44.2 mm | -22% | 25 ^{ème} (1950) |
| Le Havre | 26.2 mm | -54% | 21 ^{ème} (1950) |
| Caen | 29.4 mm | -43% | 20 ^{ème} (1944) |
| Gonneville | 42.6 mm | -17% | 25 ^{ème} (1956) |
| Le Gast | 58 mm | -38% | 5 ^{ème} (1997) |
| Alençon | 24.3 mm | -42% | 20 ^{ème} (1945) |



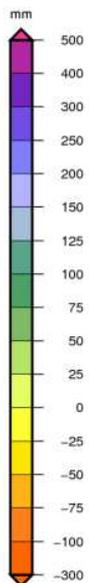
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
NORMANDIE

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Des valeurs négatives sur l'ensemble de la région »



Pluie efficace de août 2021 sur la Normandie

Source : Météo-France



En août, le bilan hydrique est désormais négatif sur l'ensemble de la Normandie. C'est seulement le second mois de 2021 où cette situation est observée après avril 2021. Malgré les faibles cumuls mensuels enregistrés, ce déficit reste relativement modéré compte tenu d'une évapotranspiration moindre (ennuageage élevé, températures fraîches pour la saison) : à titre de comparaison, le mois d'avril 2021 avait enregistré un bilan hydrique plus déficitaire.

L'indicateur de pluviométrie efficace* (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France indique des valeurs comprises entre 0 et -25 mm dans l'Est et le Centre de la région ainsi que dans le Cotentin, et entre -25 et -50 mm dans le reste de la Normandie.

L'indice d'humidité des sols au 1er septembre 2021 est compris entre 0.25 et 0.7. Comme en juillet, on retrouve les sols les plus humides dans le secteur de Rouen et les sols plus secs dans le sud-Manche et dans l'Orne.

Par rapport aux normales de saison, la situation de l'état des sols au 1er septembre reste globalement excédentaire sur la quasi-totalité de la région (entre +10% et +100%). Seul le Sud Manche affiche fin août une situation déficitaire (jusqu'à -20% par rapport aux normales de saison).

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Vers les normales de saison »

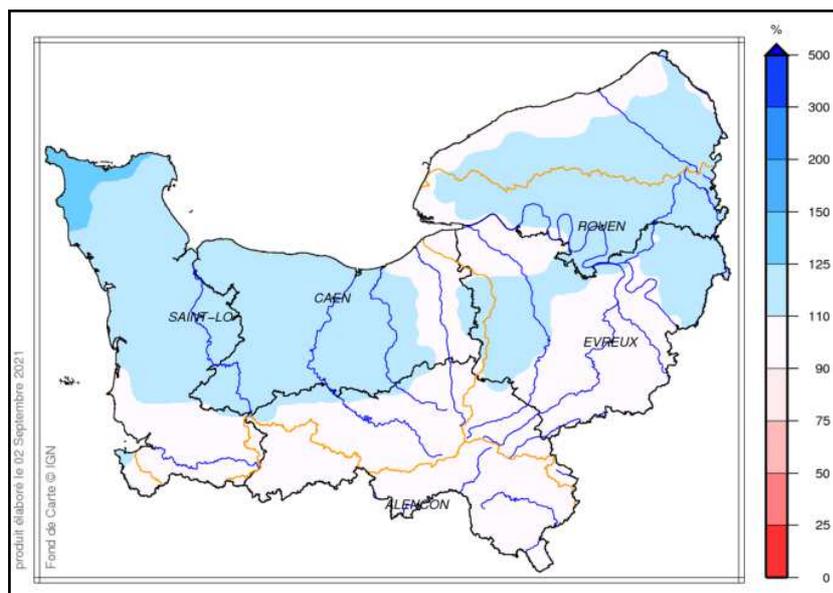
Le bilan pluviométrique sur l'année hydrologique* 2020-2021 évolue assez légèrement rapport au mois précédent.

Ainsi, à la fin du mois d'août, seule la moitié Nord de la région affiche encore un écart à la normale des précipitations cumulées compris entre +10% et +25% (contre deux tiers de la région le mois dernier pour ces mêmes valeurs).

Sur le reste de la Normandie les valeurs fluctuent autour des normales de saison (entre -10% et +10%).

L'année hydrologique 2020-2021 s'achève donc sur un bilan pluviométrique globalement légèrement positif.

Pour mémoire, la situation à la fin de l'année hydrologique précédente 2019 - 2020 était davantage excédentaire (entre +10% et +50% des normales sur les deux tiers de la région) en raison d'un automne et d'un hiver très humides.



Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2020-2021 (septembre 2020 à août 2021)

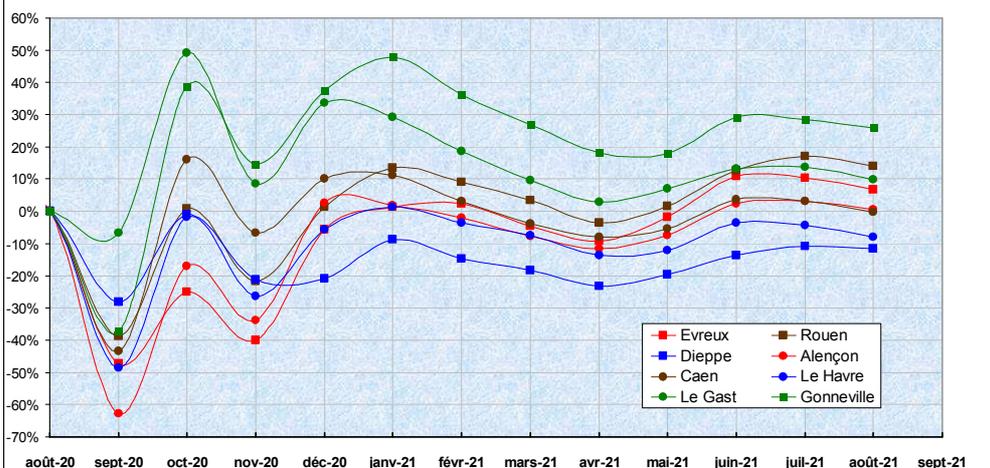
Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique* 2020-2021 (septembre à août) les huit pluviomètres suivis (cf. page 1) affichent un cumul qui s'échelonne de 645.5 mm à Evreux à 1400.8 mm au Gast dans le sud-ouest du Calvados. Sur le graphique ci-dessous, on constate que les faibles précipitations du mois d'août ont contribué à réduire légèrement l'écart à la normale sur les six postes déjà excédentaires en juillet.

Ainsi, au terme de cette année hydrologique 2020-2021, la situation reste majoritairement excédentaire (seuls les postes de Dieppe et du Havre continuent d'afficher des valeurs inférieures aux normales de saison), et à des niveaux relativement proches des normales de saison (entre -12% et +14% des normales). Seul le pluviomètre de Gonneville se distingue ce mois-ci encore en affichant des valeurs largement excédentaires (+26% des normales).

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



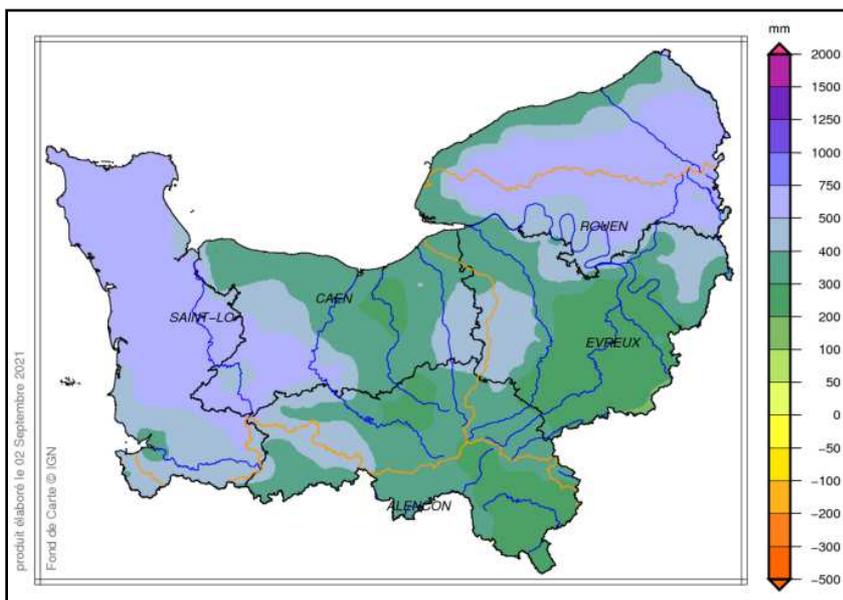
| Pluviomètre | Cumul pluviométrique depuis septembre 2020 | Écart à la normale |
|-------------|--|--------------------|
| Evreux | 645.5 mm | 7% |
| Rouen | 969 mm | 14% |
| Dieppe | 702.8 mm | -12% |
| Le Havre | 727.5 mm | -8% |
| Caen | 739.1 mm | 0% |
| Gonneville | 1157.6 mm | 26% |
| Le Gast | 1400.8 mm | 10% |
| Alençon | 751.3 mm | 1% |

Pluies efficaces sur l'année hydrologique * « peu d'évolution en août »

Les pluies efficaces cumulées sur l'année hydrologique* 2020-2021 évoluent peu par rapport au mois précédent en raison du niveau de pluviométrie efficace faible observé au cours de ces deux derniers mois.

Ainsi, à la fin du mois d'août, les cumuls s'échelonnent de 300 à 750 mm sur la quasi-totalité de la région à l'exception du centre et du Sud de l'Eure ainsi que de la région du Perche où les valeurs sont sensiblement plus faibles (entre 200 et 300 mm) voire très localement comprises entre 100 et 200 mm (limite Sud de l'Eure).

À titre de comparaison, la situation est légèrement plus sèche qu'à l'issue de l'année hydrologique précédente, où la majeure partie de la région affichait plutôt des valeurs moyennes comprises entre 500 et 1000 mm.



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie sur l'année hydrologique 2020 - 2021 (septembre 2020 à août 2021)

Source:



Débits de base* des cours d'eau « Des valeurs élevées, conséquence toujours visible des pluies excédentaires de mai, juin et juillet »

En raison des faibles pluies du mois, notamment les 20 derniers jours, les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** des cours d'eau, sont observés pour la plupart des stations à la fin du mois d'août.

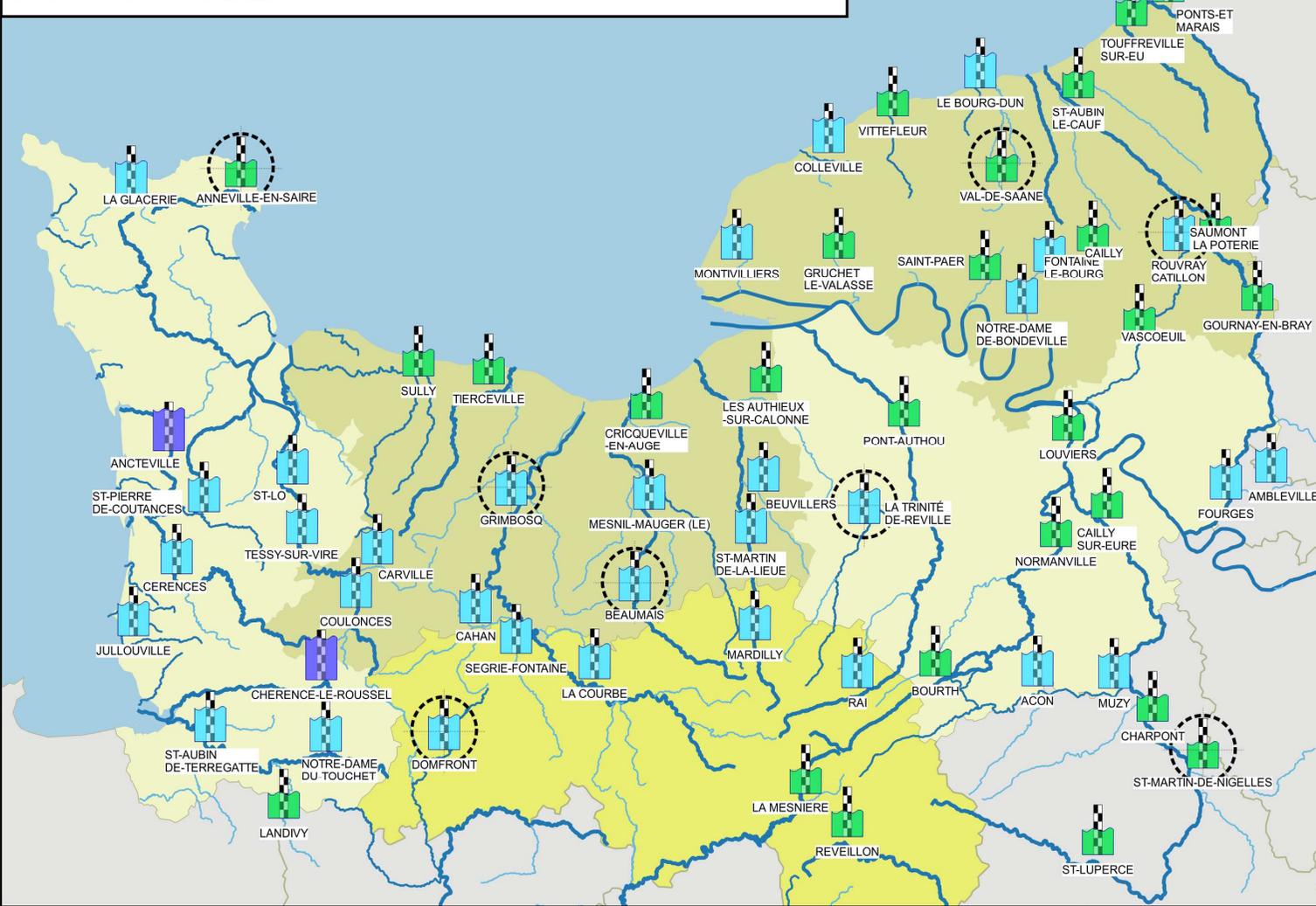
Conséquence toujours de ces pluies faibles d'août, ces débits minimum du mois sont partout en baisse par rapport à juillet. Cette baisse reste modérée, avec une moyenne régionale de -19%, du fait d'un faible ensoleillement et de températures peu élevées. Elle est logiquement plus accentuée sur les cours d'eau armoricains (- 40% en moyenne) qui maintiennent moins leurs débits en l'absence de pluies que sur les cours d'eau du Pays de Bray (- 13%) et du reste de bassin parisien (- 8% en moyenne) davantage soutenus par les apports souterrains.

Malgré cette baisse, les débits de base observés en août sont toujours statistiquement plus humides que les valeurs normales d'août sur une grande partie de la Normandie. La situation est en moyenne régionale *triennale** à *quadriennale sèche**. On retrouve là l'effet des pluies largement excédentaires de mai, juin et juillet sur la région qui continuent en août de produire leur effet bénéfique sur la ressource.

Sur le bassin parisien, les valeurs sont en moyenne un peu plus humides que les normales de saison (*période de retour** de 2 à 3 ans *humide** en moyenne, y compris sur le Pays de Bray). Les débits de base sont sous les normales sur quelques rares cours d'eau - Calonne aux Authieux/Calonne, Huisne à Réveillon, Drouette à St-Martin-de-Nigelles, Iton à Normanville, Eure aval à Louviers, Commerce à Gruchet-le-Valasse, Durdent à Vittefleury et Béthune aval à St-Aubin-le-Cauf - sans pour autant passer sous les valeurs *triennales sèches**.

Sur le massif armoricain, la situation est plus rare avec une *période de retour moyenne de 5 ans *humide**.** Sur toutes les stations suivies, les débits de base du mois sont supérieurs aux normales d'août. Si des cours d'eau plus inertiels comme la Saire à Anneville et l'Airon à Landivy aux deux extrémités de la Manche affichent des débits de bases proches des normales, **la Sienne à Cérances, le Trottebec à La Glacerie, la Varenne à Domfront, le Noireau à Cahan, la Sée à Chérencé et l'Ay à Ancteville tutoient ou dépassent les valeurs *décennales humides** d'août.**

Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - août 2021



| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|--|
| | | | | | | | |
| Exceptionnellement sec Inférieur à la vingtenale sèche* | Très sec Entre la vingtenale et la décennale | Sec Entre la décennale et la triennale sèche | Proche de la normale Entre la triennale sèche et la triennale humide | Humide Entre la triennale et la décennale humide | Très humide Entre la décennale humide et la vicennale | Exceptionnellement humide Supérieur à la vicennale humide* | Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes |

0 10 20 30 40 km

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN | BdCarto® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - septembre 2021

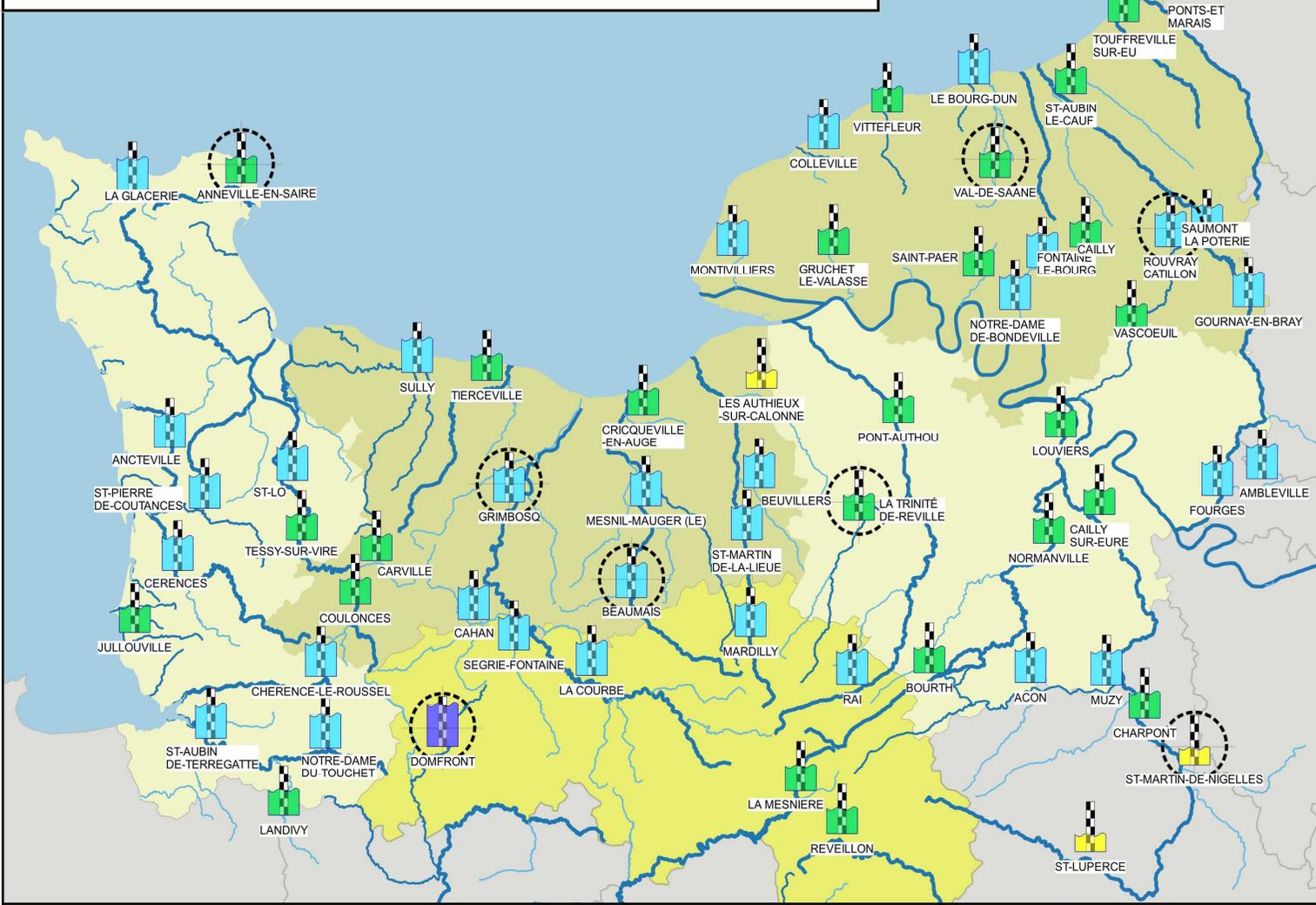
* Attention : l'estimation de la valeur vicennale humide/sèche est plus incertaine et fortement dépendante de l'ancienneté de la station

Comme pour les débits de base, une baisse généralisée est observée sur les débits mensuels de tous les cours d'eau normands entre juillet et août. La baisse est de -31 % en moyenne régionale et logiquement plus forte sur l'ouest armoricain (- 52%) que sur le Pays de Bray (- 38 %) et le reste du bassin parisien (- 18 %). Les quelques cours d'eau qui résistent bien à cette baisse - évolution comprise entre -5% et + 5% - sont tous situés en Seine-Maritime (Dun à Bourg-Dun, Commerce à Gruchet-le-Valasse, Aubette-de-Magny à Ambleville, Bresle à Ponts-et-Marais, Yères à Touffreville, Cailly à Fontaine-le-Bourg). A l'opposé, la Souleuvre et la Vire, la Drôme, l'Orne médiane et aval et ses principaux affluents de Suisse Normande - la Rouvre et le Noireau - la Sienne et la Soules, la Varenne et enfin - seule exception à cette liste de cours d'eau armoricains - l'Epte amont à Gournay voient leurs débits mensuels chuter de - 60% à -80 %.

Après les deux mois de juin et juillet où l'hydraulicité* était élevée (1,35 en juin puis 1,6 en juillet!), la baisse des débits en août aboutit à un retour à des valeurs d'hydraulicité plus classiques : elle est de 1,15 en moyenne régionale (soit en excédent mensuel de 15%), de 1,22 sur le massif armoricain, 1,23 sur le Pays de Bray et de 1,08 sur le reste de bassin parisien.

En termes de période de retour*, la situation s'homogénéise un peu par rapport aux deux mois précédents qui avaient vu de fortes disparités s'installer entre les cours d'eau selon l'intensité de leur réactions aux successions d'épisodes orageux de juin et/ou juillet. La période de retour* moyenne régionale est de 3 ans humide* mais les situations s'étalent encore entre des périodes de retour* légèrement sèches (proche de 4 ans sèches*) sur la Calonne aux Authieux-sur-Calonne ainsi que sur l'amont du bassin de l'Eure (Eure amont à Saint-Lupercé et Drouette) et des périodes de retour* humides encore élevées, proches de 10 ans humides* sur la Varenne à Domfront, la Soules à Coutances, la Dives à Beaumais, la Sienne à Cérences le Noireau à Cahan, la Touques à Mardilly ou encore l'Epte à Gournay. On constate au passage dans ce groupe de stations qu'elles sont très hétérogènes géographiquement et géologiquement avec des cours d'eau du massif armoricain, du bassin parisien et de Pays de Bray, ce qui montre que la situation hydrologique n'est pas encore stabilisée en août et toujours sous l'effet des anomalies pluviométriques du début de l'été.

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie août 2021



| | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|---|----------------------------------|--|
| | | | | | | | |
| Exceptionnellement sec | Très sec | Sec | Proche de la normale | Humide | Très humide | Exceptionnellement humide | Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes |
| Inferieur à la vingtenale sèche* | Entre la vingtenale et la décennale | Entre la décennale et la triennale sèche | Entre la triennale sèche et la triennale humide | Entre la triennale et la décennale humide | Entre la décennale humide et la vicennale | Supérieur à la vicennale humide* | |

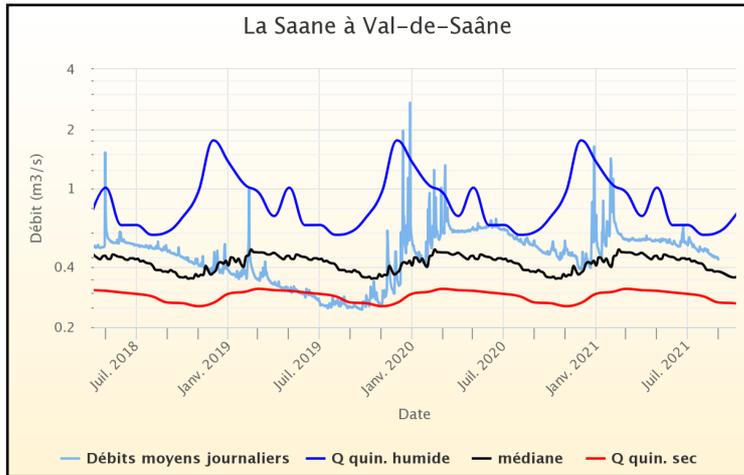
* Attention : l'estimation de la valeur vicennale humide/sèche est plus incertaine et fortement dépendante de l'ancienneté de la station

0 10 20 30 40 km

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydrol
IGN BdCarto® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception :
Guillaume Morel - septembre 2021

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.

Sur le bassin parisien, une variété de situations due à la géologie et aux effets des fortes pluies de juin et juillet



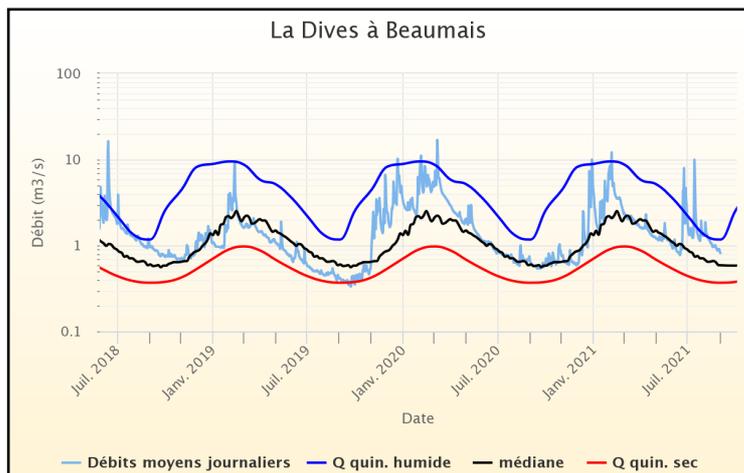
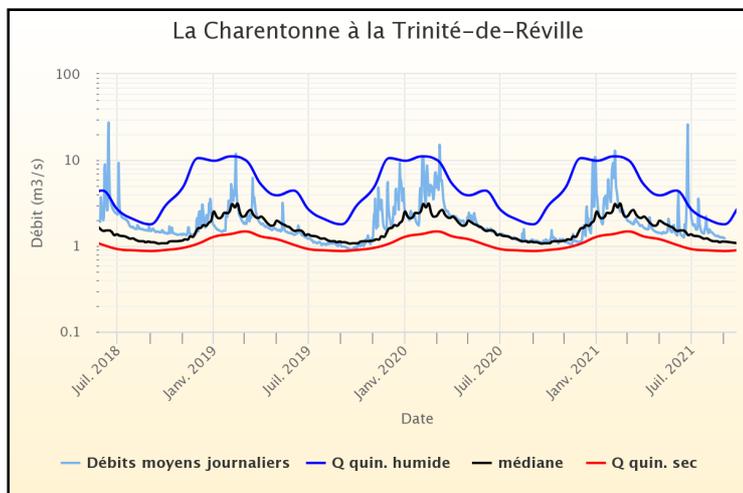
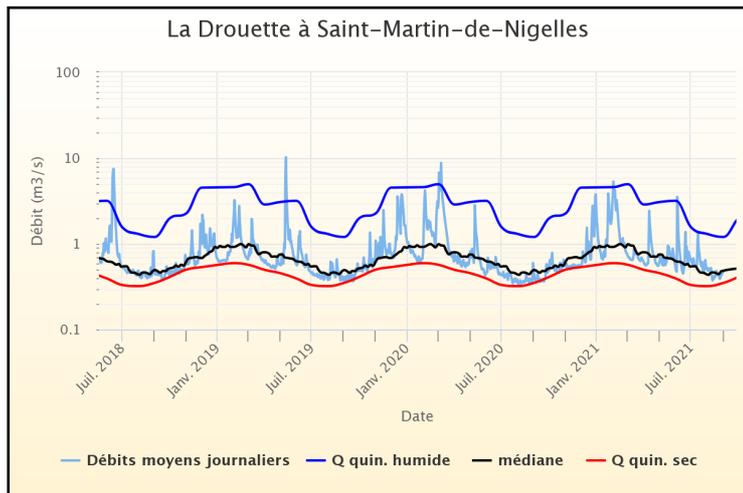
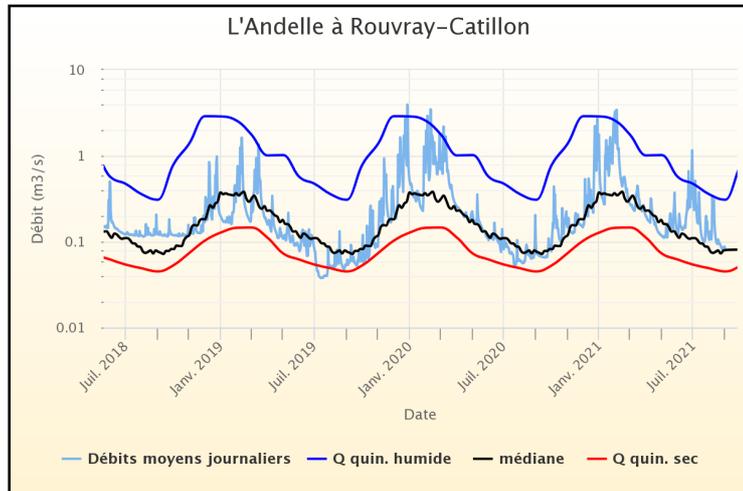
Sur les cours d'eau drainant le bassin parisien à l'est de la Normandie, les pluies soutenues de juin et juillet ont « brouillé » les lignes d'analyses habituelles - essentiellement géologiques - qui permettent généralement d'expliquer les diverses situations hydrologiques.

Les cours d'eau cauchois (ici la Saâne à Val-de-Saâne), ont poursuivi leur lente baisse entamée au printemps. Les pluies de juin - juillet sont parfois visibles sur les hydrogrammes (sur le Cailly ou l'Austreberthe) mais n'ont pas eu d'effets durables sur la baisse progressive observée en juillet et en août.

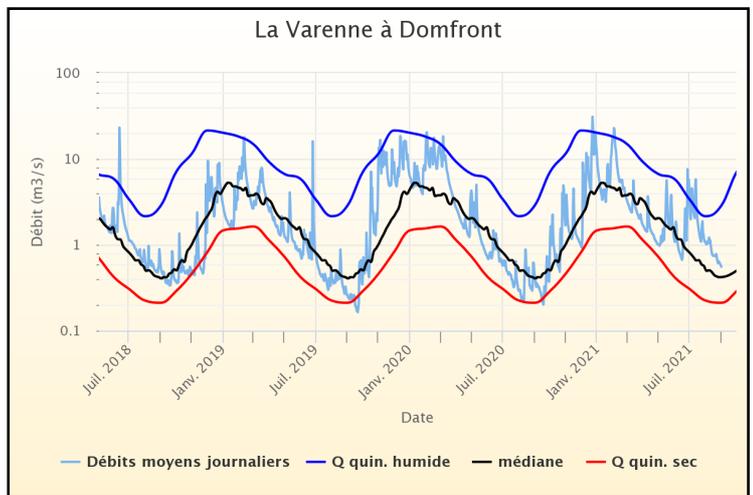
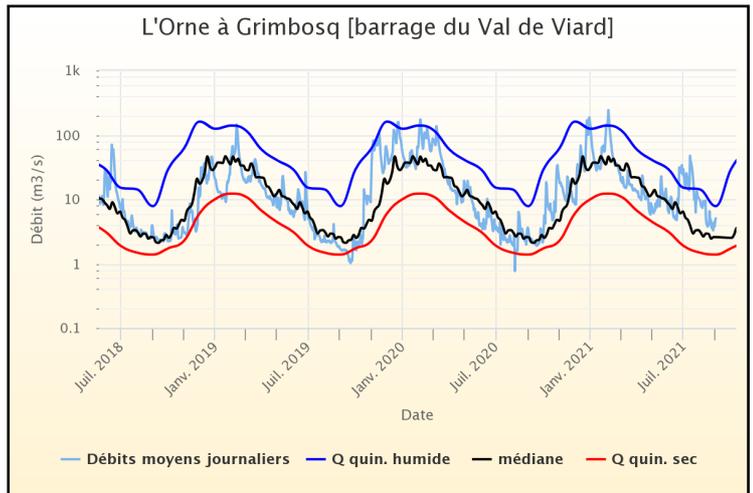
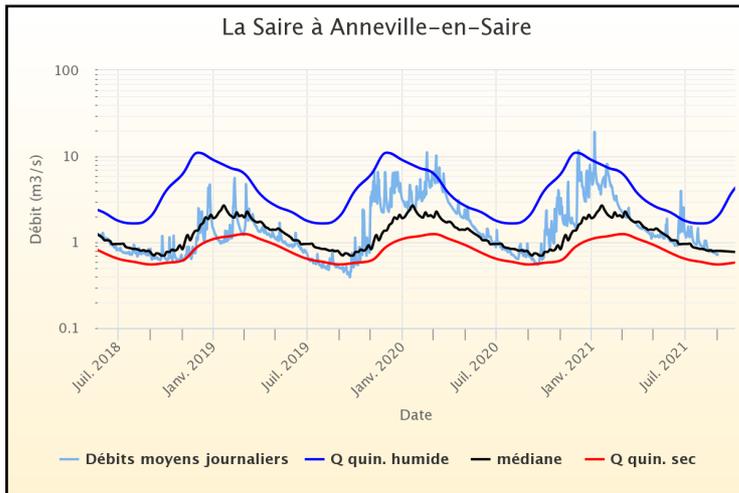
Sur le Pays de Bray en revanche, les pluies de mai puis surtout du début de l'été ont marqué, comme sur le massif armoricain, une rupture nette dans le tarissement progressif des débits. Ici sur l'Andelle amont, les débits ne sont repassés durablement sous les valeurs observées début mai qu'au milieu du mois d'août.

Au sud de la Seine, les cours d'eau des bassins de la Risle, de la Touques et de la Dives, portent également encore les « traces » des excédents de pluies de juin et juillet. Ici sur la Charentonne à la Trinité-de-Réville et la Dives à Beaumais, après les crues bien visibles de juin (21-23) et de juillet (13-14), les débits redescendent doucement et se rapprochent fin août des débits observés avant l'été, tout en restant au-dessus des normales d'août.

Enfin, le bassin versant amont de l'Eure (ici la Drouette à Saint-Martin-de-Nigelles), a poursuivi cet été une dynamique globale à la baisse, interrompue ponctuellement par l'effet des pluies. Les débits fin août sont inférieurs aux normales ce qui est une exception sur la région cette année. On retrouve le même constat sur l'Eure amont à St Luperce, sur l'Huisne à Réveillon et l'Hoëne à La Mesnière.



Sur le massif armoricain, un étiage partout plus humide que les dernières années



Sur les cours d'eau du massif armoricain, l'évolution des débits cet été est globalement la même partout. Après une baisse quasi – ininterrompue entre mi-février et mi-mai qui laissait craindre un étiage marqué et précoce (bien visible sur la Varenne à Domfront et l'Orne aval à Grimbosq), les pluies de fin mai, juin et juillet ont marqué, comme sur le Pays de Bray, une rupture brutale cette année. Sans connaître en juin et juillet de crues équivalentes à de crues hivernales (comme ça a été le cas sur la Vie, la Touques, le Guiel, ou la Charentonne), les débits sont repartis fortement et durablement à la hausse en juin puis juillet. Malgré la baisse quasi continue en août, les débits atteignent fin août des valeurs proches de celles observées mi-juin, soit une interruption de 2 mois et demi dans le tarissement estival, ce qui est remarquable pour ces cours d'eau de l'ouest normand habitués à des baisses estivales importantes.

La plupart des cours d'eau affichent fin août des débits toujours supérieurs aux normales (comme sur la Varenne et l'Orne aval). De rares cours d'eau font exception : la Saire à Anneville-en-Saire, l'Airon à Landivy ou encore la Braize à Lolif, tous trois caractérisés par une inertie plus forte aux pluies et ayant moins « bondi » après les pluies du début d'été (bien visible sur l'hydrogramme de la Saire).

Pour tous, après une succession d'étiages marqués 2017-2018-2019-2020, plus ou moins sévères selon les secteurs géographiques, **il s'agit de l'été le plus « confortable » pour la ressource de ces dernières années.**

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 : 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