

Résumé du mois :

Le mois de septembre 2019 enregistre à nouveau (après juillet et août) un bilan pluviométrique globalement déficitaire sur la Normandie. La moitié nord du département de la Manche fait exception, arrosée quasi quotidiennement à partir du 22 septembre, comme le reste de la région d'ailleurs, mais de façon plus abondante. L'année hydrologique 2019-2020 commence donc dans la continuité de l'année 2018-2019 partout déficitaire. Toutefois, les pluies de fin septembre pourraient marquer l'amorce de la bascule automnale.

Concernant les eaux de surface, les débits poursuivent en septembre leur baisse estivale à un rythme relativement modéré et semblable à celui du mois d'août. Statistiquement, la situation hydrologique régionale est en légère baisse et majoritairement comprise entre la triennale sèche et la décennale sèche. La situation des secteurs déjà touchés par la sécheresse ne connaît qu'une amélioration à la toute fin du mois grâce aux précipitations plus soutenues. C'est notamment le cas sur les cours d'eau du massif armoricain.

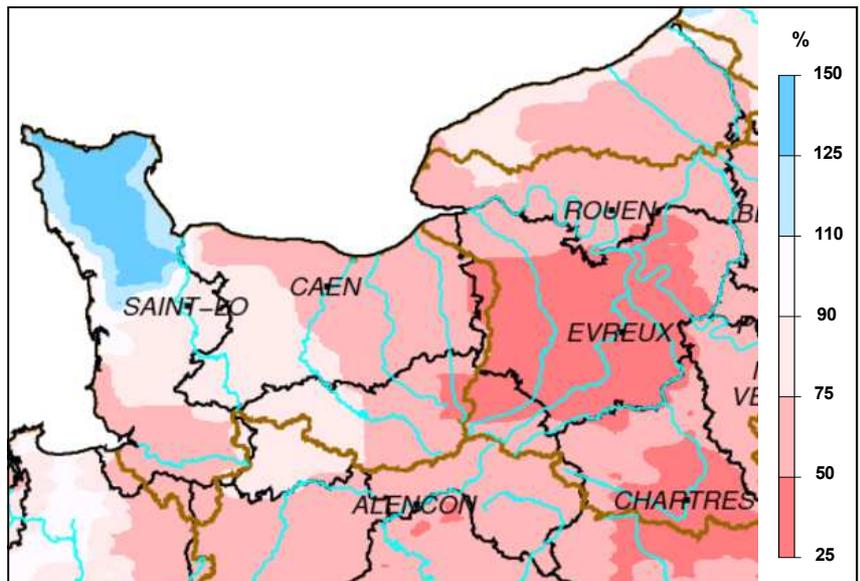
Pluviométrie de septembre « Déficitaire à l'exception de la moitié nord de la Manche »

Les cumuls mensuels sont compris entre 15 mm dans l'Eure et un peu plus de 100 mm dans le nord du département de la Manche. Les deux premières décades sont très peu arrosées et c'est la troisième décade qui contribue partout très majoritairement au cumul mensuel avec des pluies quasi quotidiennes à partir de 22 septembre.

Sur les 8 pluviomètres suivis (cf. ci-dessous), seul un cumul journalier important (> 20 mm) a été observé au cours de ce mois sur le poste de Gonneville au nord de la presqu'île du Cotentin le 30 septembre avec 26.8 mm.

Par rapport aux normales, le mois de septembre est déficitaire sur une majeure partie de la Normandie, à l'exception de la moitié nord de la Manche (excédent allant jusqu'à + 50%).

Les déficits les plus importants, supérieurs à 50 %, sont localisés dans le département de l'Eure et le nord-est du département de l'Orne.

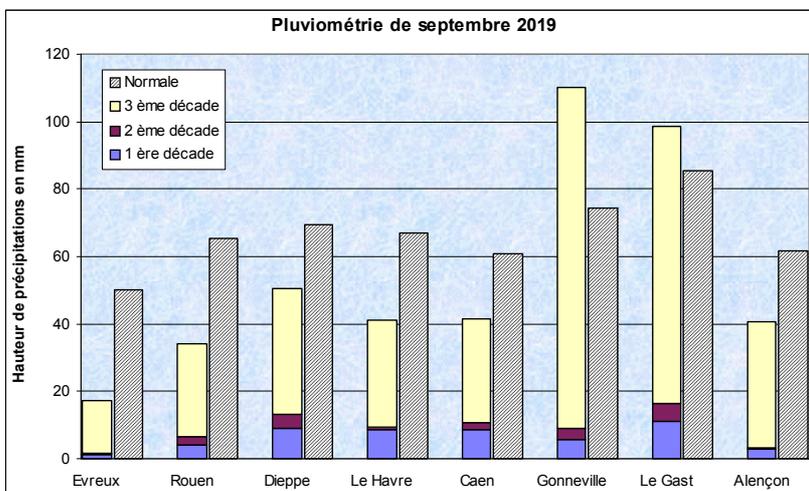


Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Septembre 2019

Source : Météo-France

Les 8 pluviomètres suivis confirment le constat de déficit sur l'ensemble de la région hormis sur le département de la Manche. Les valeurs varient de - 65 % à Evreux à + 48 % à Gonneville. Pour le second mois consécutif, le pluviomètre de Gonneville affiche une valeur excédentaire.

Quelques pluviomètres de la région



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	17.4 mm	- 65 %
Rouen	34.2 mm	- 48 %
Dieppe	50.5 mm	- 27 %
Le Havre	41 mm	- 39 %
Caen	41.5 mm	- 32 %
Gonneville	110.3 mm	+ 48 %
Le Gast	98.8 mm (cf nota ci-dessous)	+ 15 %
Alençon	40.7 mm	- 34 %

Source:

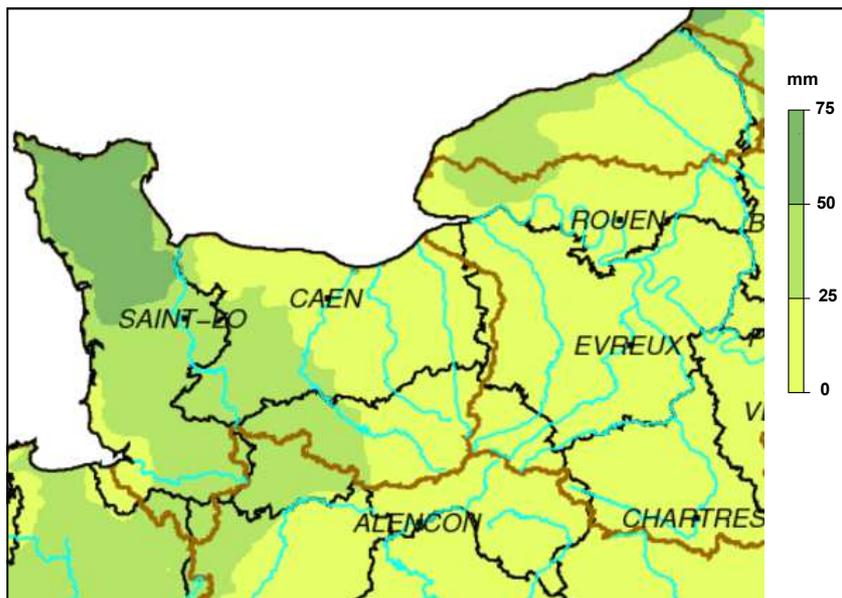


Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
NORMANDIE

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Retour des valeurs positives »



Pluie efficace d'août 2019 sur la Normandie

Source : Météo-France

Après des mois d'été marqués par un bilan hydrique négatif, l'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France **repassé dans le positif sur l'ensemble du territoire de la région**, essentiellement en raison de la baisse des températures et de la demande en eau de la végétation. Les valeurs restent toutefois faibles sur une grande moitié est de la Normandie (entre 0 et 25 mm) si on excepte le Pays de Caux et la bande littorale seino-marine (25 à 50 mm). **Dans l'ouest normand, la pluviométrie efficace est plus élevée, notamment dans la moitié nord de la Manche où les valeurs dépassent les 50 mm.**

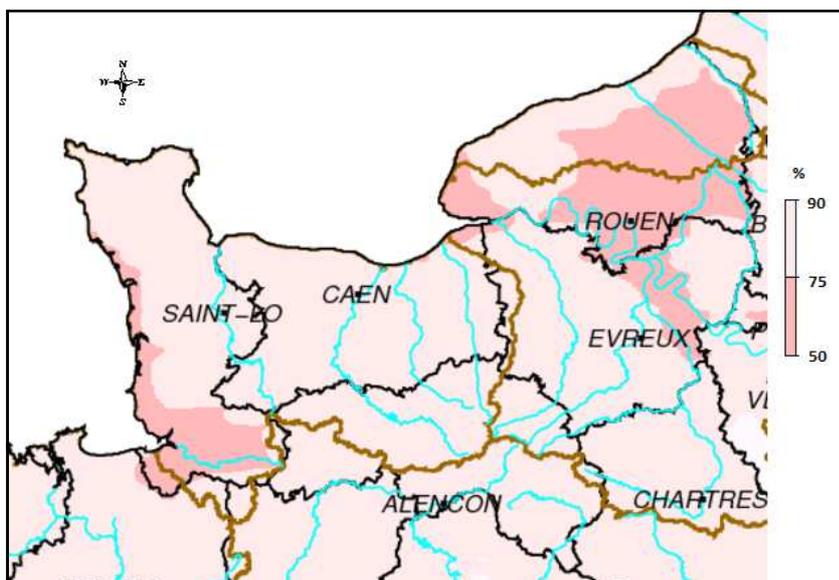
Concernant l'humidité des sols, l'indice au 1er octobre est hétérogène, compris entre 0.15 (localement entre la vallée de la Dives et celle de la Touques) et 0.6 (dans le Cotentin). **Par rapport aux normales pour un 1er octobre, la situation de l'état des sols est déficitaire sur l'ensemble de la région (jusqu'à - 50% à - 70% sous les valeurs normales dans l'est de la Seine-Maritime), à l'exception toujours de la moitié Nord de la Manche (excédentaire jusqu'à 40%).**

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Premier mois contrasté pour la saison hydrologique 2019-2020 »

L'année hydrologique* 2018 - 2019, qui s'est clôturée au 1er septembre 2019 a été marquée par une pluviométrie déficitaire en Normandie. Le déficit cumulé est compris entre - 10% et - 50% .

Les zones les plus déficitaires sont le centre et l'est de la Seine-Maritime prolongés par l'axe de la Seine dans l'Eure, la pointe de Caux et le Sud-Manche.

Le mois de septembre 2019 marque le début d'une nouvelle *année hydrologique** qui a démarré sur deux premières décades marquées par un fort déficit (voir page 1), dans la continuité des mois d'été. La fin du mois de septembre, pluvieuse, pourrait amorcer la bascule vers la saison automnale et le début effectif de la saison hydrologique 2019-2020.



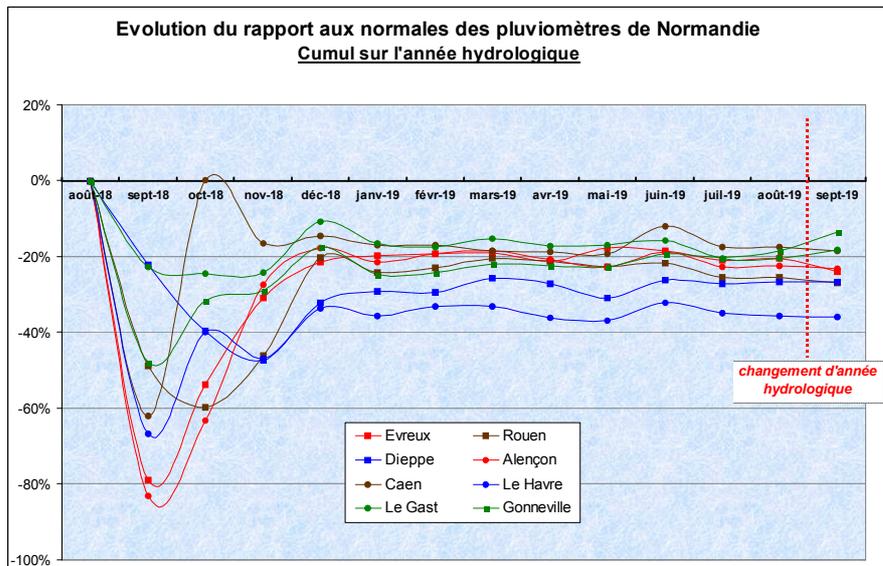
Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2018-2019 (septembre 2018 à août 2019)

Source : Météo-France

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

Sur la nouvelle *année hydrologique** 2019-2020 qui ne compte que le mois de septembre, sur les huit pluviomètres suivis (cf page 1), le cumul varie entre 17.4 mm à Evreux et 110.3 mm à Gonneville.

En conservant comme origine septembre 2018 (année hydrologique 2018-2019 + septembre 2019), le bilan reste partout déficitaire (de - 14% à Gonneville à - 36% à Dieppe). Il s'accroît légèrement en septembre sur les postes d'Evreux, Rouen, Caen et Alençon mais s'atténue à l'ouest de la région sur les deux pluviomètres de Gonneville et du Gast.

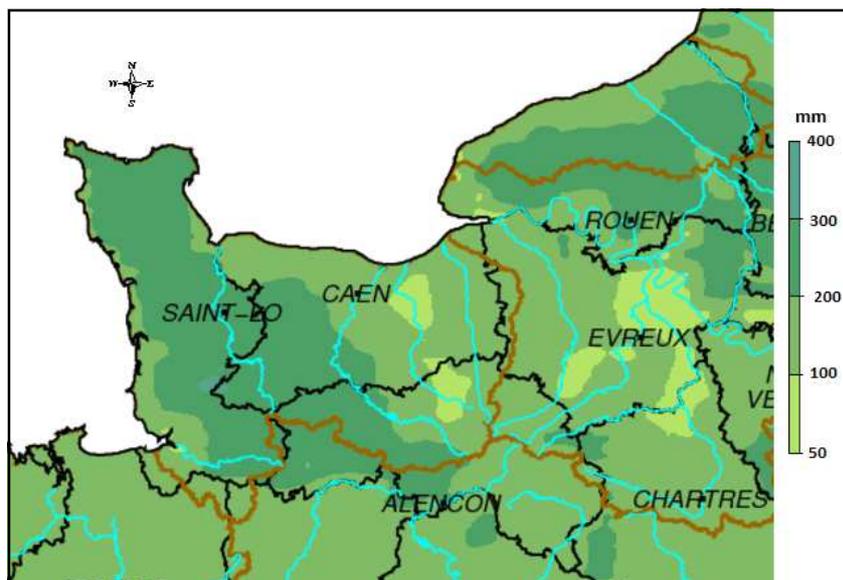


Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2018	Écart à la normale
Evreux	497.4 mm	- 24 %
Rouen	667.8 mm	- 27 %
Dieppe	633.1 mm	- 27 %
Le Havre	548.5 mm	- 36 %
Caen	652.4 mm	- 19 %
Gonneville	859.9 mm	- 14 %
Le Gast	1113.1 mm	- 18 %
Alençon	620.2 mm	- 23 %

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Des valeurs faibles sur l'année hydrologique 2018-2019 échu »

Les pluies efficaces sur la nouvelle *année hydrologique** 2019-2020 sont celles du seul mois de septembre, qui présente partout un bilan positif (voir page 2).

Ces pluies efficaces de septembre 2019 viennent s'ajouter aux cumuls observés de pluies efficaces depuis septembre 2018 sur l'année hydrologique 2018-2019 (cf. carte jointe et bulletin de situation hydrologique d'août 2019).



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie sur l'année hydrologique 2018 - 2019 (septembre 2018 à août 2019)

Source : Météo-France

Débits de base* des cours d'eau « Encore en légère baisse »

Le mois de septembre ayant souvent été sec jusqu'à la fin de la deuxième décennie, les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** des rivières, sont atteints entre le 17 et le 24 septembre sur la plupart des cours d'eau suivis. Après cette date, des pluies plus soutenues permettent à minima d'enrayer la baisse voire dans certains cas d'augmenter le débit.

Par rapport au mois précédent, ces débits de base sont soit stables soit en baisse. L'ampleur de ces baisses reste comparable à celle du mois précédent à l'échelle de la région soit environ -10 % en moyenne (contre 9% en août). Celle-ci est logiquement plus marquée sur les cours d'eau drainant les formations du massif armoricain (- 20%) que sur les cours d'eau drainant le bassin parisien (- 5 %) y compris le pays de Bray (- 6 %).

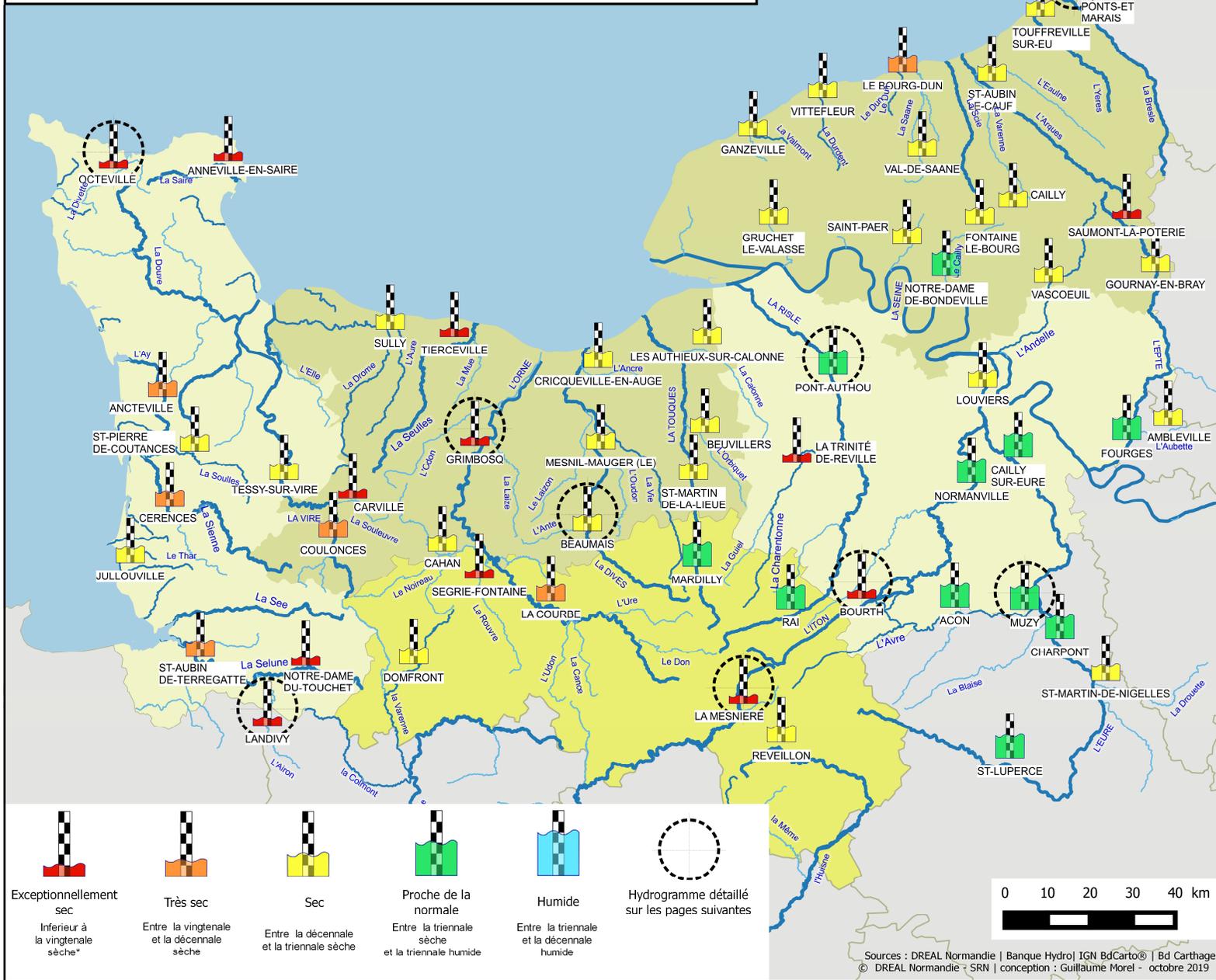
Côté statistique, malgré la baisse modérée des débits de base en septembre, la situation s'aggrave légèrement. En effet, sur l'ensemble de la Normandie, celle-ci est en moyenne *quinquennale sèche** alors qu'elle était en *quadiennale sèche** en août. Par ailleurs, l'hétérogénéité régionale persiste :

- de valeurs proches de la normale à la plus que *vingtennale sèche** sur le bassin parisien (période de retour moyenne de 4 ans, très légèrement en baisse) ;
- entre la *quadiennale** et la plus que *cinquantennale sèche** sur le massif armoricain (période de retour* moyenne de 10 ans, en baisse) ;
- entre la *quinquennale** et la *vingtennale sèche** sur le pays de Bray (période de retour* moyenne de 10 ans, stable).

Dix-neuf stations (contre « seulement » dix en août) affichent des débits de base inférieurs aux débits *décennaux secs**. Une douzaine dépasse même la *vingtennale** et des records de basses eaux sont d'ailleurs battus pour un mois de septembre: l'Epte amont à Saumont-la-Poterie (plus petit débit de base connu pour un mois de septembre depuis 2005), l'Ilton à Bourth (record depuis 2000), la Bresle (record depuis 2000), l'Hoëne (record depuis 1980), la Saire (record depuis 1994), la Divette (record depuis 1968) et la Sélune amont (record depuis 1992).

À l'opposé, on retrouve toujours les situations les moins sèches sur l'Avre à Acon et Muzy.

Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - septembre 2019



Sur ce mois de septembre, on constate une très légère baisse des débits moyens. Toutefois, sur la fin du mois, on sent poindre une inversion des tendances. En effet, les précipitations plus marquées sur la fin du mois ont entraîné une augmentation sensible du débit sur un certain nombre de cours d'eau.

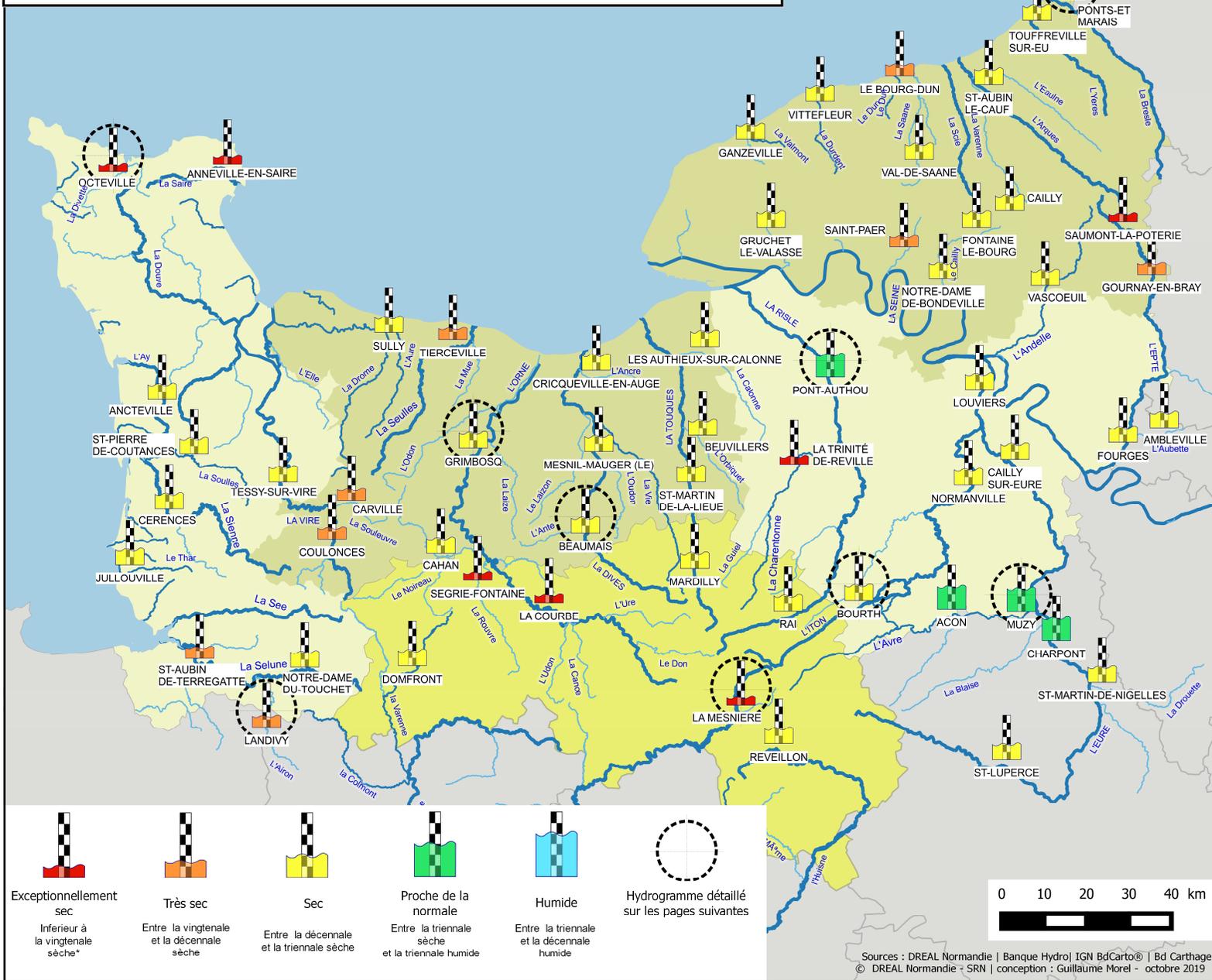
La baisse est donc relativement modérée sur ce mois avec - 9 % en moyenne sur la région. Les disparités régionales sont également marquées. En effet, on observe une baisse moyenne de -14 % sur le massif armoricain et le pays de Bray contre -6 % sur le bassin parisien. Grace aux précipitations de la fin de mois, quelques stations affichent une augmentation de leur débit par rapport au mois d'août. C'est notamment le cas de l'Ancre (+ 7%), la Sée et la Divette (+ 5%).

La baisse étant en moyenne faible, l'hydraulicité évolue également peu sur ce mois (valeur moyenne de 0,61 contre 0,65 en août, soit un déficit de 39 % par rapport aux normales). Sur cet indicateur, les disparités régionales se retrouvent avec une valeur de 0,43 sur le massif armoricain et 0,55 sur le pays de Bray (soit un débit divisé par deux par rapport à la normale) contre 0,73 sur le bassin parisien.

Transcrite en termes de période de retour*, la situation des débits moyens mensuels est la suivante :

- la situation régionale reste en moyenne quinquennale sèche*, stable par rapport à août ;
- la majorité des stations suivies présentent des moyennes mensuelles d'une période de retour* comprise entre 2 et 10 ans sèche* (en vert et jaune sur la carte), réparties sur l'ensemble de la région du sud de la Manche jusqu'au nord de la Seine-Maritime ;
- une quinzaine de stations affichent une situation plus que décennale sèche* (contre une dizaine le mois dernier) et ce sur les trois entités hydrogéologiques : sur le pays de Bray (Epte), sur le massif armoricain (Divette, Saire, Airon, Sélune aval, Rouvre, Vire amont et Souleuvre), sur le bassin parisien (Hoëne, Charentonne aval, Bresle, Dun et Austreberthe) ou enfin sur quelques bassins situés entre massif armoricain et bassin parisien (Seulles aval, l'Orne amont). Parmi elles, des records pour un mois de septembre sont battus sur la Divette (depuis 1968) sur la Saire (depuis 1994), sur la Rouvre (depuis 1997), sur l'Orne amont (depuis 1997), sur la Charentonne aval (depuis 2001) et sur la Bresle (depuis 2000) ;
- enfin on trouve à nouveau , comme depuis plusieurs mois déjà, dans le "coin sud-est" les seules situations proches des normales, sur le bassin de l'Avre aval.

Report aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - septembre 2019

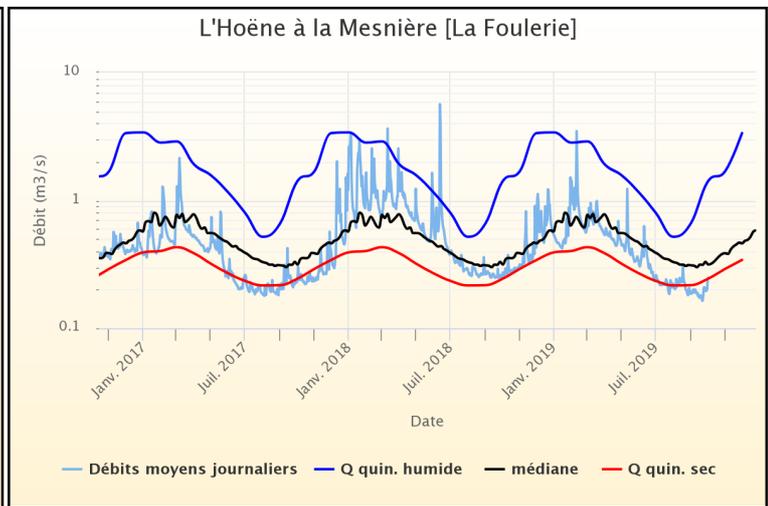
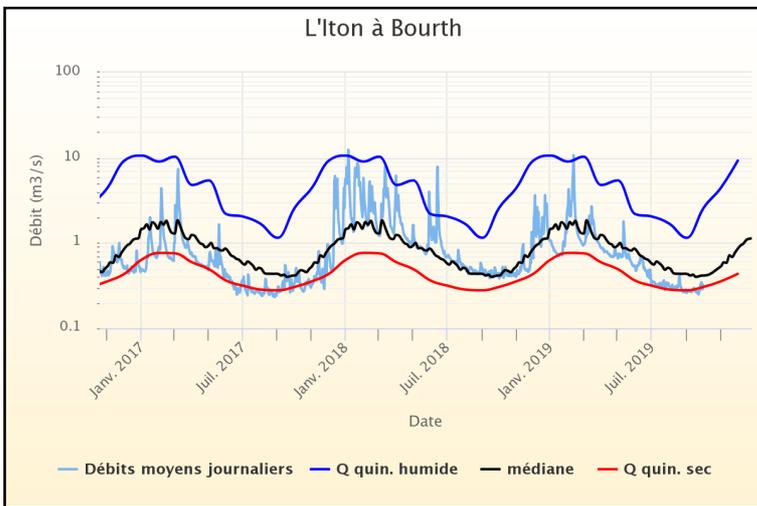
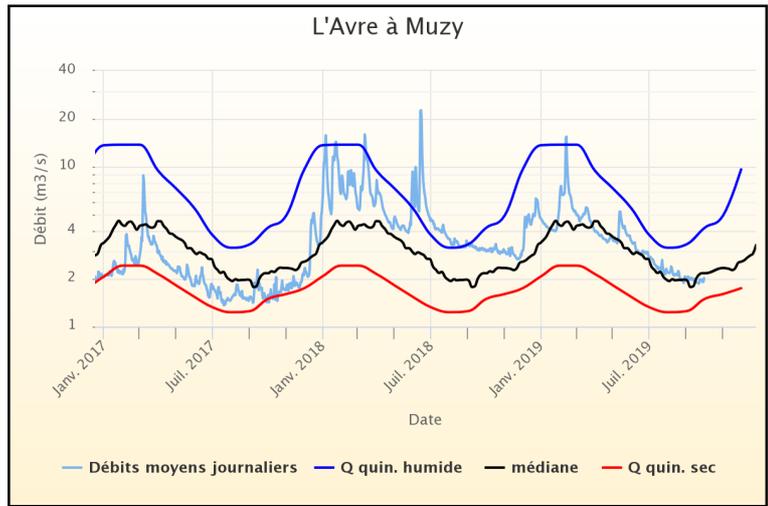


Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 3 ans, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits journaliers des derniers mois et de comparer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

Le quart sud-est de la région : une situation très hétérogène

Sur le quart sud-est de la région, on retrouve une hétérogénéité importante des situations hydrologiques sur une superficie relativement faible. En effet, on retrouve dans ce secteur à la fois des stations ayant les fréquences de retour* parmi les plus fortes et les plus faibles du bassin parisien :

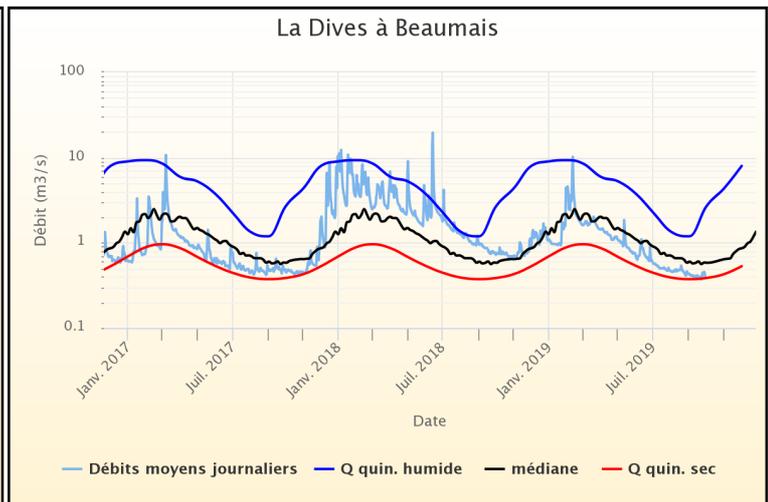
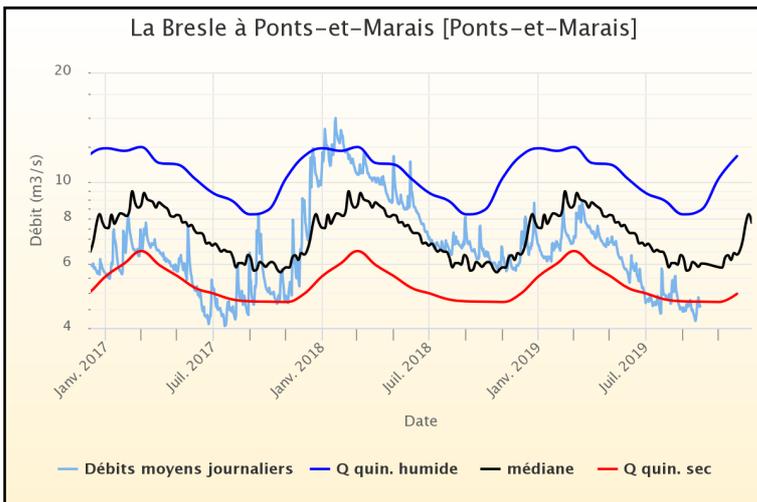
- depuis plusieurs mois maintenant, les stations de l'Avre aval (Acon et Muzy, ici ci-contre) et celles de L'Eure amont présentent une situation hydrologique relativement proche des normales (parmi les situations les moins sèches de la région, entre triennale sèche* et triennale humide*) ;
- certaines stations de ce secteur affichent quant-à-elles des valeurs légèrement plus basses, comprises entre la triennale* et la décennale sèche*. C'est le cas ici de l'Iton à Bourth où l'on observe un dépassement des valeurs quinquennales sèches* au cours de ce mois de septembre ;
- Enfin, sur l'Hoësne à Mesnière, les périodes de retour calculées sur ce mois de septembre pour cette station sont parmi les plus faibles de la région et dépassent la vingtennale sèche*.



Le reste du bassin parisien : une situation plutôt sèche

Sur le reste du bassin parisien, la situation est plutôt sèche et en général inférieure à la triennale sèche*. On notera qu'il existe tout de même de fortes disparités comme ci-dessous :

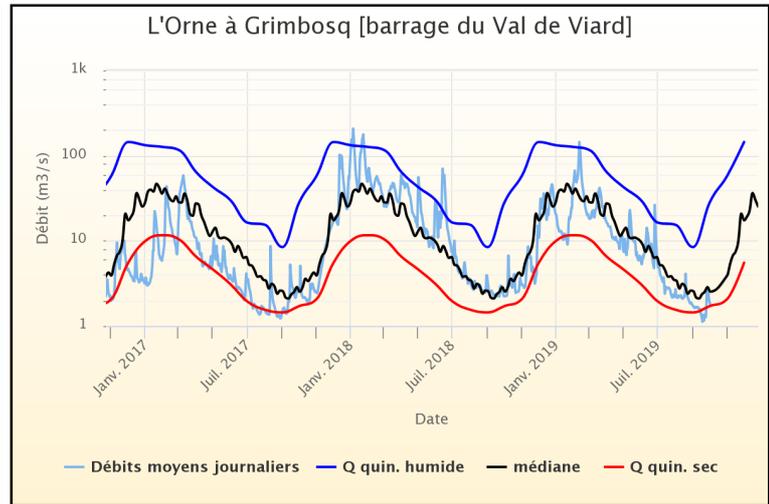
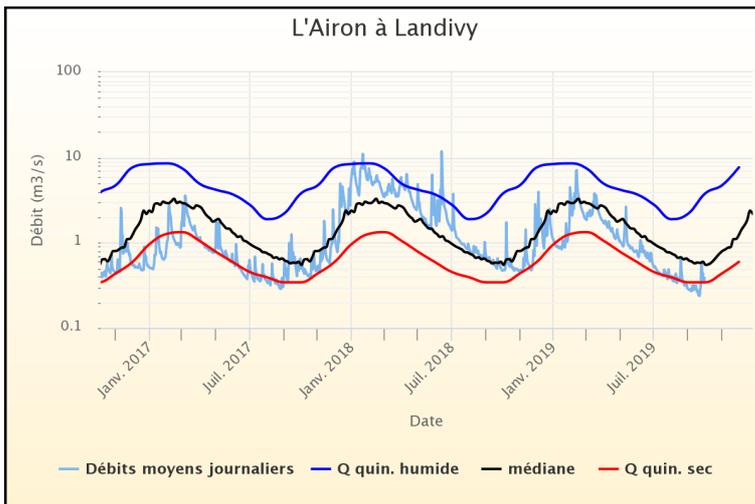
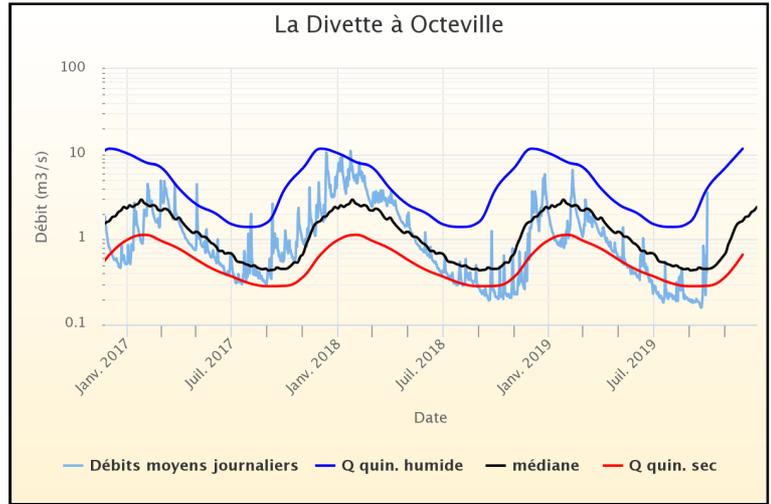
- sur la Bresle à Ponts-et-Marais, où les débits ont fortement chuté en septembre et où la dernière période chaude de la saison a eu un impact important sur ce cours d'eau. La situation y est plus que vingtennale sèche* pour ce mois ;
- sur la Dives à Beaumais, la baisse des débits s'est poursuivie ce mois mais reste cependant modérée. Cette station est représentative de la situation de la majorité des stations du bassin avec des valeurs qui s'approchent de la courbe quinquennale sèche*. On perçoit toutefois une possible inflexion des débits sur la fin de période.



Sur le massif armoricain, sec partout mais une fin de mois en hausse notamment sur le nord Cotentin

Sur le massif armoricain, alors que les débits ont globalement continué de baisser, les situations hydrologiques et les réactions des cours d'eau sont assez différentes :

- sur la presqu'île du Cotentin, on retrouve une situation très sèche avec des records de basses eaux battues pour ce mois de septembre comme ici sur la Divette. La situation en septembre est donc rare (largement supérieure à la *vingtennale sèche** pour la Saire et la Divette). Toutefois, à la fin du mois, ces cours d'eau, réactifs et dont les bassins versants ont été nettement plus arrosés que le reste de la région, marquent une belle remontée ;
- dans le Sud-Manche (Sée, Sélune, Airon) où la situation s'était mieux maintenue, le mois de septembre marque le franchissement net de la courbe *quinquennale sèche**. Sur le mois, les débits sont compris entre la *décennale** et la *vingtennale**. Par ailleurs, on observe là aussi, de manière moins marquée, les effets de la pluviométrie de la fin du mois ;
- sur l'Orne aval, la situation encore relativement proche de la *médiane** en août sur la station de Grimbosq (entre *biennale* et *triennale sèche**) a là aussi connu une forte baisse aux alentours du 20 septembre engendrant le passage temporaire de la courbe *quinquennale sèche**. Sur le mois, la situation est légèrement inférieure à la *décennale sèche**.



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 :
Claude GIRARD /
Gwen GLAZIOU /
Stéphane HELOUIN
b2hpc.srn.dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr