

Résumé du mois :

Le mois d'août 2019 clôt l'année hydrologique 2018-2019 et comme pour la majorité des mois de l'année écoulée, celui-ci est marqué par un déficit pluviométrique sur la région. Les précipitations sont quasiment partout inférieures aux normales. Seule la deuxième décade est légèrement plus humide. Sur l'année hydrologique, le bilan varie peu et est toujours déficitaire. Malgré ce manque d'eau quasi chronique, les pluies efficaces sont restées positives sur la région en août.

Concernant les eaux de surface, les débits poursuivent en août leur baisse estivale, mais à un rythme moins soutenu qu'en juillet en raison des pluies de début août. Statistiquement, la situation hydrologique régionale reste assez stable, majoritairement comprise entre la normale et une situation décennale sèche, à l'exception de quelques secteurs qui s'installent depuis juillet dans une situation plus sèche : le Pays de Bray, le haut bassin de la Sarthe, une partie du Bessin et les deux extrémités de la Manche, notamment le Cotentin qui connaît une situation d'étiage rare.

Pluviométrie d'août « Déficit de pluie et à nouveau très chaud »

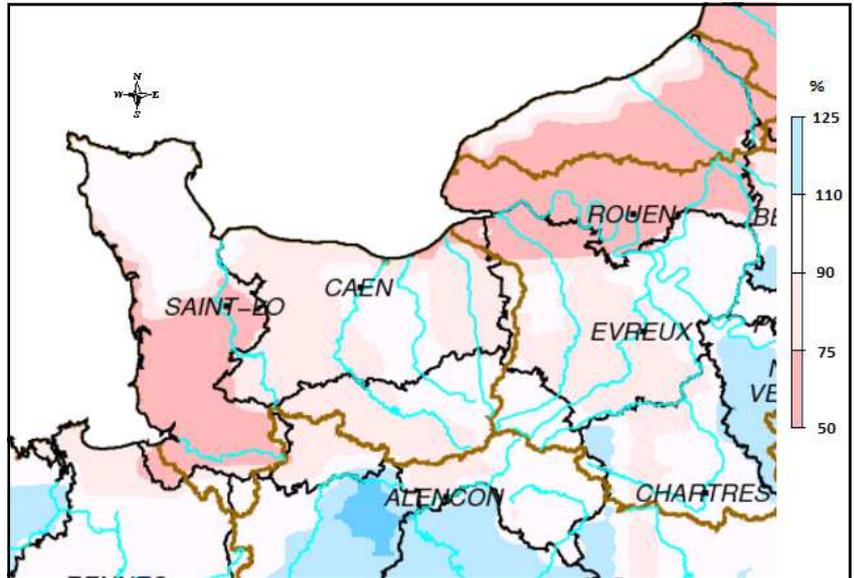
Les cumuls mensuels sont compris entre 30 mm et 75 mm. Les principaux épisodes pluvieux ont eu lieu lors de la deuxième décade.

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 pluviomètre du Gast le 17 août 2019 avec 23.5 mm.

Par rapport aux normales, le mois d'août est donc encore déficitaire en pluie sur la quasi-totalité de la région (valeurs comprises entre + 10 % et - 50 %).

Les déficits les plus importants, supérieurs à 25 %, sont localisés sur le sud-Manche et la Seine-Maritime (à l'exception de la bande côtière).

Pour le deuxième mois consécutif, les températures sont supérieures aux normales, + 1.8 °C par rapport à la moyenne, ce qui en fait en Normandie le quatrième mois d'août le plus chaud observé depuis 1959. Un nouvel épisode de fortes chaleurs (troisième épisode de l'année) a été observé lors de la troisième décade du mois.



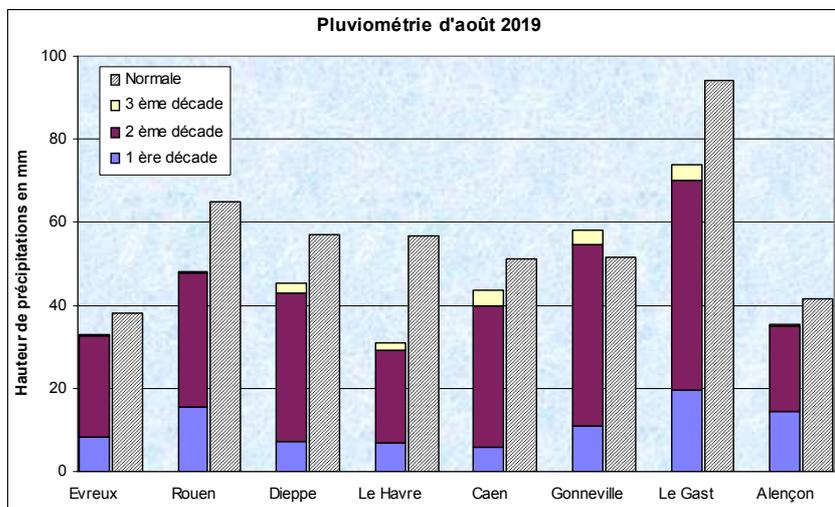
Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Août 2019

Source : Météo-France

Les 8 pluviomètres suivis confirment le constat de déficit sur l'ensemble de la région. Seul le pluviomètre de Gonneville affiche une valeur excédentaire.

Les valeurs varient de - 46 % au Havre à + 13 % à Gonneville. Il est à noter que pour ce mois, la dernière décade a encore été très sèche.

Quelques pluviomètres de la région



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	33.1 mm	- 13 %
Rouen	48.2 mm	- 26 %
Dieppe	45.5 mm	- 20 %
Le Havre	30.9 mm	- 46 %
Caen	43.5 mm	- 15 %
Gonneville	58.1 mm	+ 13 %
Le Gast	73.9 mm	- 22 %
Alençon	35.3 mm	- 15 %

Source:

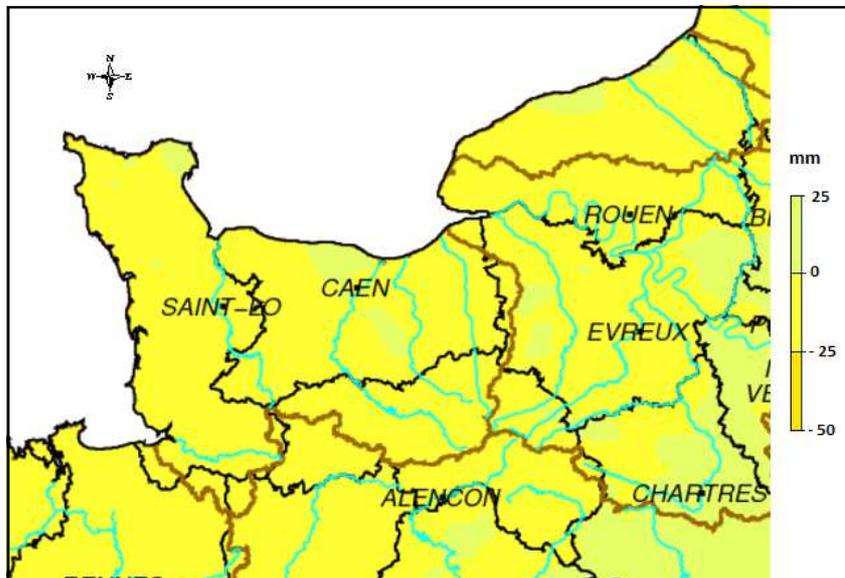


Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Des valeurs négatives quasi-généralisées »



Pluie efficace d'août 2019 sur la Normandie

Source : Météo-France

L'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France est encore **négatif sur une majorité du territoire de la région, même si le déficit est faible**. Les valeurs sont comprises entre + 25 mm et - 25 mm, mais les zones affichant des valeurs positives restent marginales et relativement dispersées à l'échelle de la région.

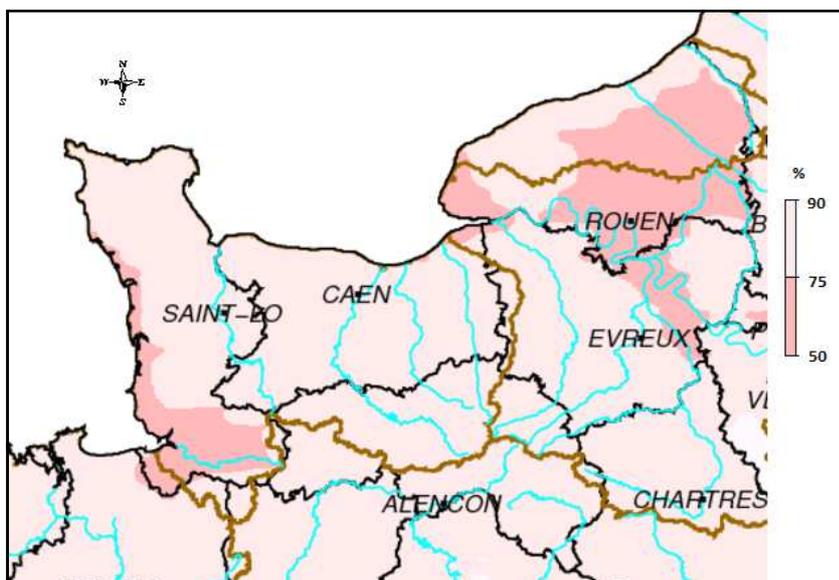
Concernant l'humidité des sols, l'indice au 1er septembre est hétérogène sur la région mais toujours faible. L'indice est compris entre 0.05 (localement entre la vallée de la Dives et celle de la Touques et dans le centre de la Manche) et 0.4 (valeurs également très locales dans le centre du Calvados et de l'Eure). **Par rapport aux normales pour un 1er septembre, la situation de l'état des sols est déficitaire sur l'ensemble de la région (entre - 20 % et - 90 %)**. Les déficits les plus importants se situent sur le pays de Bray en Seine-Maritime et le sud Manche. Les valeurs les plus conformes aux normales sont localisées dans le centre du Calvados.

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Statu quo pour conclure une année déficitaire »

Le mois d'août 2019 marque la fin de l'année hydrologique 2018-2019. Depuis le mois de septembre 2018, premier mois de l'année hydrologique, la pluviométrie a été souvent faible sur la région (seuls les mois de décembre 2018 et juin 2019 ont été plus arrosés que la normale, avec un excédent toutefois non généralisé).

Le mois d'août 2019, affichant un déficit proche de celui déjà observé, il n'y a aucun changement sur l'année hydrologique : **l'ensemble de la région présente un déficit pluviométrique. Celui-ci est compris entre - 10 % et - 50 % sur la région.**

Les zones les plus déficitaires (- 25 % et - 50 %) sont le centre et l'est de la Seine-Maritime, la pointe de Caux, la vallée de la Seine et de l'Eure dans l'Eure, la côte ouest du département de la Manche, le pourtour de la baie du Mont Saint-Michel et le sud Manche.

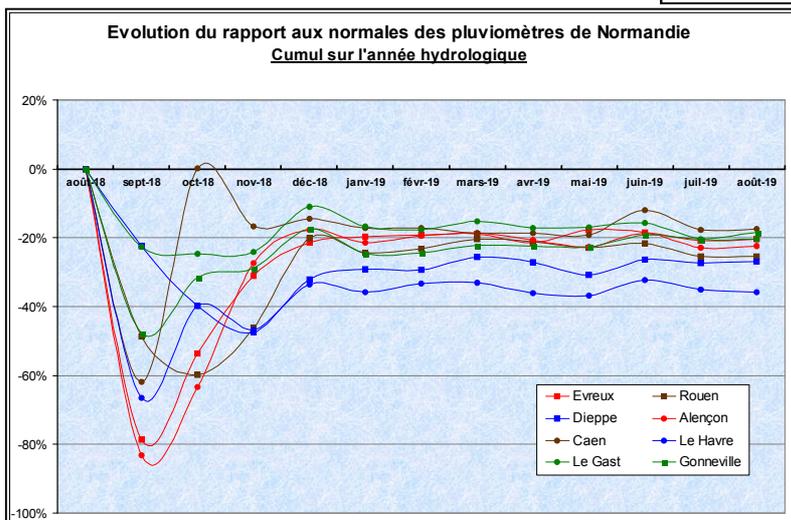


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2018-2019 (septembre 2018 à août 2019)

Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique* 2018-2019 (de septembre à août), sur les huit pluviomètres suivis, le cumul varie de 480 mm à Evreux à 1014.3 mm au Gast. **Le déficit est généralisé sur tous les postes suivis, entre - 17 % à Caen et - 36 % au Havre. Globalement, ce déficit est stable depuis le mois décembre.**



Pluviomètre	Année de création	Cumul année 2018-2019	Écart à la normale	Rang de 2018-2019	Cumul de 2016-2017	Rang de 2016-2017
Evreux	1968	480.0 mm	- 21 %	6	479.5 mm	5
Rouen	1968	633.6 mm	- 25 %	9	558.7 mm	2
Dieppe	1950	582.6 mm	- 27 %	5	633 mm	10
Le Havre	1950	507.5 mm	- 36 %	6	598.5 mm	13
Caen	1945	610.5 mm	- 17 %	17	588 mm	14
Gonneville	1962	749.6 mm	- 19%	6	801.8 mm	12
Le Gast	1997	1014.3 mm	- 20 %	3	872.6 mm	1
Alençon	1945	579.5 mm	- 22 %	12	513.4 mm	4

On notera que cette année hydrologique se classe parmi les plus sèches que la région ait connues. En effet, une grande majorité des pluviomètres affiche des valeurs cumulées parmi les plus faibles jamais observées depuis leur création. Seuls les pluviomètres de Caen et d'Alençon font état d'une année certes sèche mais non rare. Ces valeurs et leur classement sont récapitulés dans le tableau ci-contre.

A titre de comparaison, nous avons également mis dans ce tableau le cumul pluviométrique de l'année hydrologique 2016-2017 (souvent citée dans le bulletin) ainsi que son classement parmi les années les plus sèches.

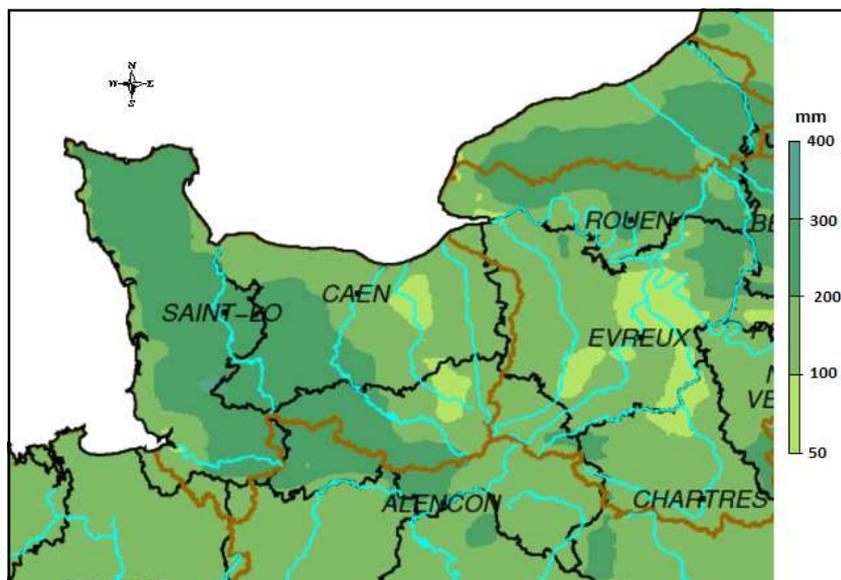
Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Des valeurs faibles mais qui restent positives »

Avec des valeurs de pluies efficaces faibles sur la totalité de la région (voir page 2) au mois d'août, **les valeurs de pluies efficaces cumulées depuis le début de l'année hydrologique sont globalement stables sur la Normandie voire en très légère baisse. Cependant, celles-ci restent positives sur l'ensemble de la région malgré le déficit quasi-chronique observé sur la période.**

Sur quasiment toute la région, les cumuls de pluies efficaces sont toujours compris entre 50 mm et 300 mm. Les zones enregistrant une pluviométrie cumulée de plus de 300 mm ont quasiment disparu de la carte régionale. On observe toujours une toute petite zone située à proximité de Villedieu-les-Poêles qui conserve des valeurs supérieures à 300 mm.

La répartition géographique évolue également peu. Les secteurs présentant le bilan hydrique le plus positif sont situés sur le massif armoricain et le centre de la Seine-Maritime.

Ces valeurs sont largement inférieures à celles d'août 2018 (les valeurs étaient presque partout comprises entre 300 mm et 750 mm). **Elles sont en revanche proches voire légèrement inférieures aux valeurs de 2017 (comprises entre 100 mm et 300 mm).**



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

Source : Météo-France

Source:



Débits de base* des cours d'eau « La baisse estivale se poursuit mais à un rythme moins soutenu qu'en juillet »

Sur la plupart des cours d'eau suivis, les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** des rivières, sont atteints à la fin du mois d'août à l'issue de la seconde quinzaine du mois très peu arrosée.

Ces débits de base sont en baisse généralisée par rapport à juillet. Quelques rares cours d'eau font exception comme l'Ancre, avec des hausses toutefois faibles (< 10%). Cette baisse reste mesurée, - 9% à l'échelle de la Normandie, grâce aux pluies de la première quinzaine d'août qui ont permis un arrêt dans la chute continue des débits observée entre juin et juillet (- 27% à l'échelle régionale). La baisse est logiquement plus marquée sur les cours d'eau drainant les formations armoricaines (- 19%) que sur les cours d'eau drainant le bassin parisien (- 4%) y compris le Pays de Bray (- 4%).

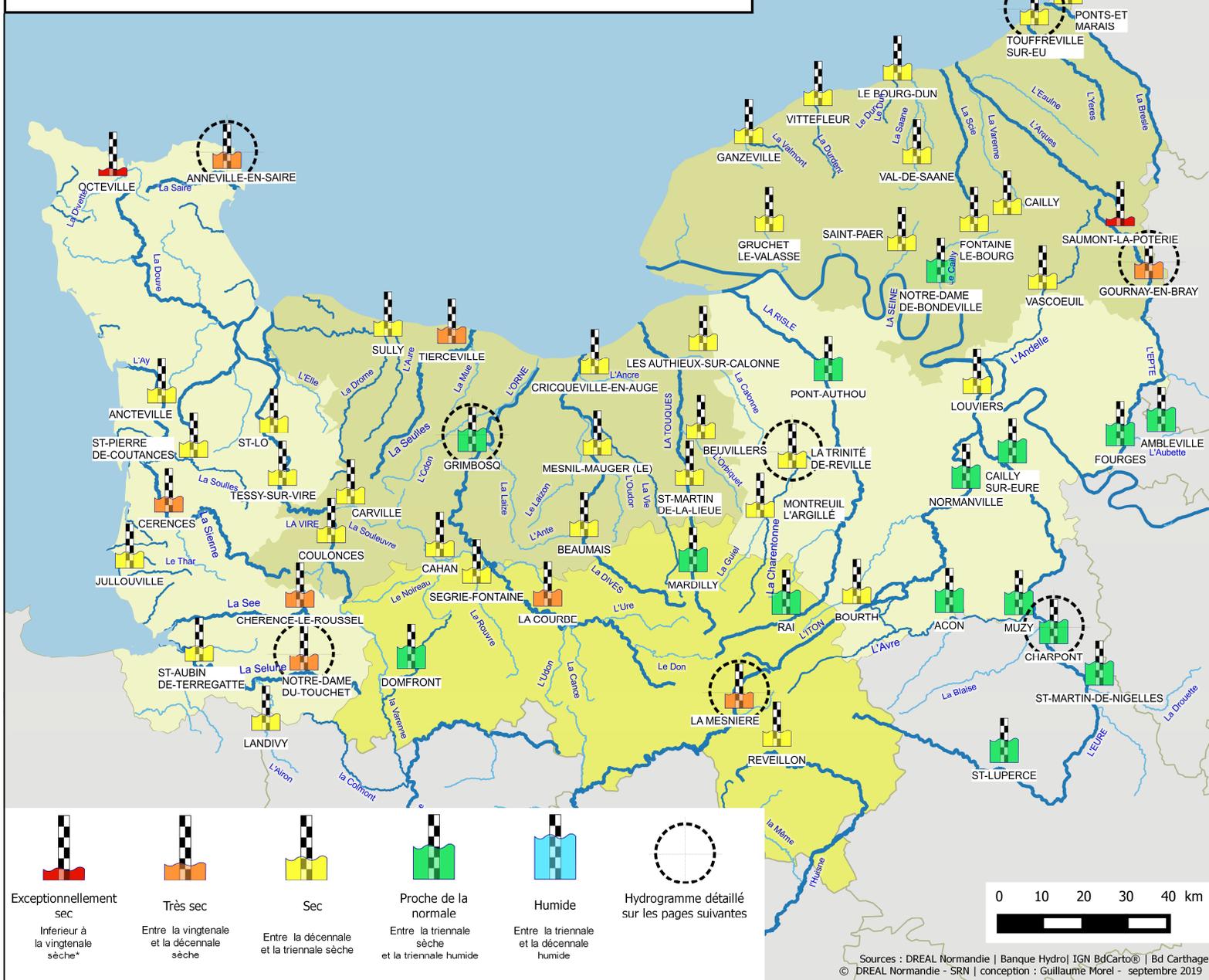
Côté statistique, la baisse des débits de base en août étant modérée, la situation ne s'aggrave pas : comme en juillet, la situation sur l'ensemble de la Normandie est en moyenne *quadriennale sèche**. L'hétérogénéité régionale, déjà marquée en juillet, se confirme en août, puisque les fréquences de retour sont comprises :

- entre la normale et la *vingtennale sèche** sur le bassin parisien (*période de retour** moyenne de 3-4 ans, stable);
- entre la *triennale** et la plus que *vingtennale sèche** sur le massif armoricain (*période de retour* moyenne de 6-7 ans, en baisse);
- entre la *décennale** et la plus que *vingtennale sèche** sur le pays de Bray (*période de retour* moyenne de 15 ans, en baisse).

Neuf stations (contre onze en juillet) affichent en août des débits de base inférieurs aux *débit décennaux secs** : l'Epte amont à Saumont-la-Poterie (> 20 ans) et à Gournay (15 ans), l'Hoëne (15-20 ans) et l'Orne amont (10-15 ans), la Seulles (15-20 ans) et la Saire (15-20 ans) et la Divette (> 20 ans) dans le Cotentin, la Sienne à Cérances (15-20 ans), la Sée amont (10-15 ans) et la Sélune amont (15-20 ans).

A l'opposé, on retrouve toujours les débits de base les moins secs statistiquement, proches des normales, sur l'Eure (Saint-Luperce, Charpont, Cailly-sur-Eure) et ses affluents amont la Drouette et l'Avre (Acon et Muzy).

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



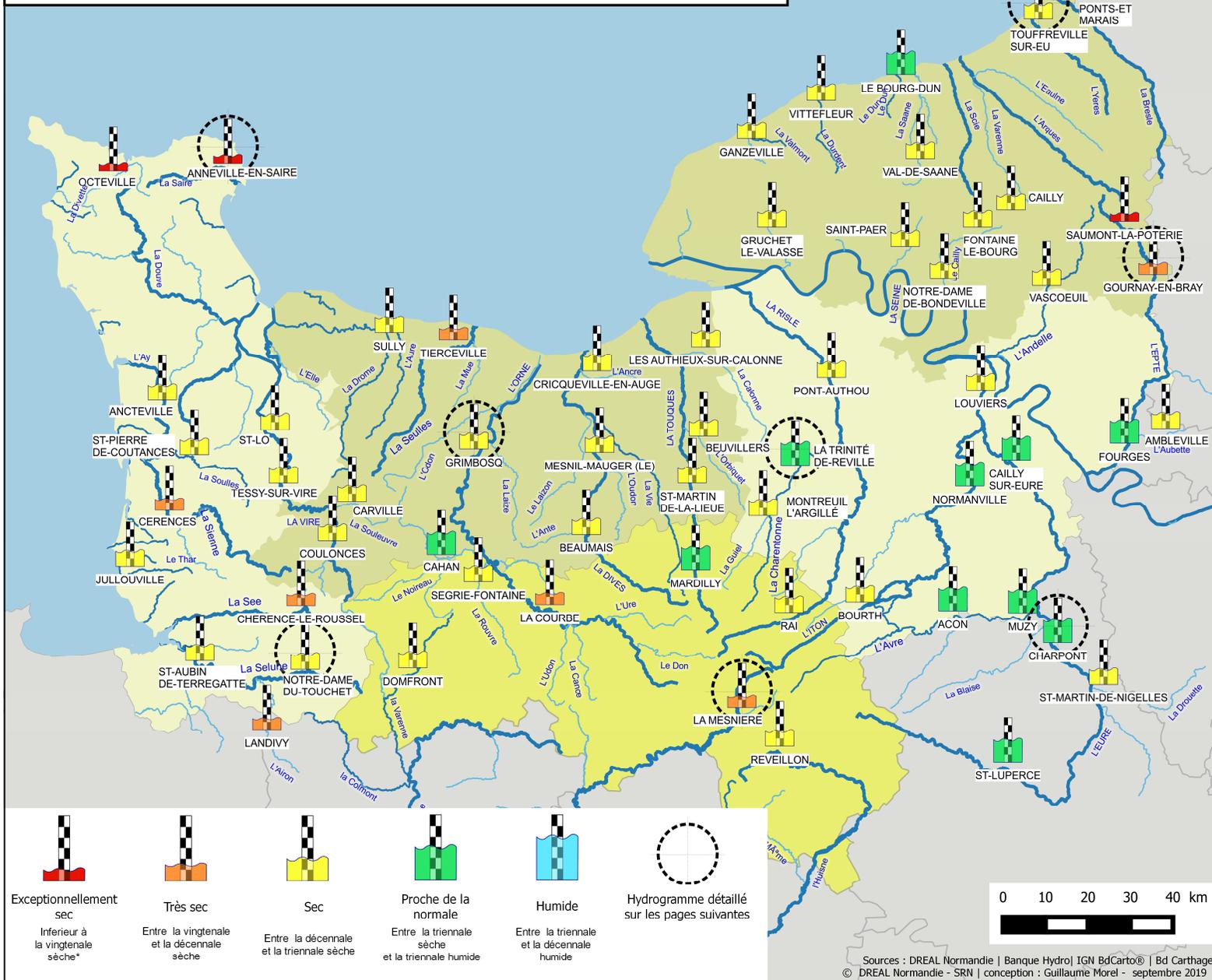
En août, on constate une baisse générale des débits moyens mensuels sur les cours d'eau normands. Comme pour les débits de base, cette baisse est modérée (- 9 % en moyenne régionale) en comparaison de la baisse observée en juillet (- 34 %). Elle est plus forte sur les cours d'eau du massif armoricain (- 21 % en moyenne) que sur le pays de Bray (- 6 %) et sur le reste du bassin parisien (- 3%) où l'on retrouve les quelques stations où la moyenne d'août est de peu supérieure à celle de juillet.

La baisse étant en moyenne faible, l'hydraulicité* remonte légèrement en août à 0.65 en moyenne régionale (contre 0.60 en juillet), soit un déficit de 35 % par rapport aux normales. Cette moyenne cache un écart important entre le massif armoricain et le Pays de Bray d'une part où le déficit moyen est de 50 % et le bassin parisien d'autre part, où il est plus modéré (23 %).

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

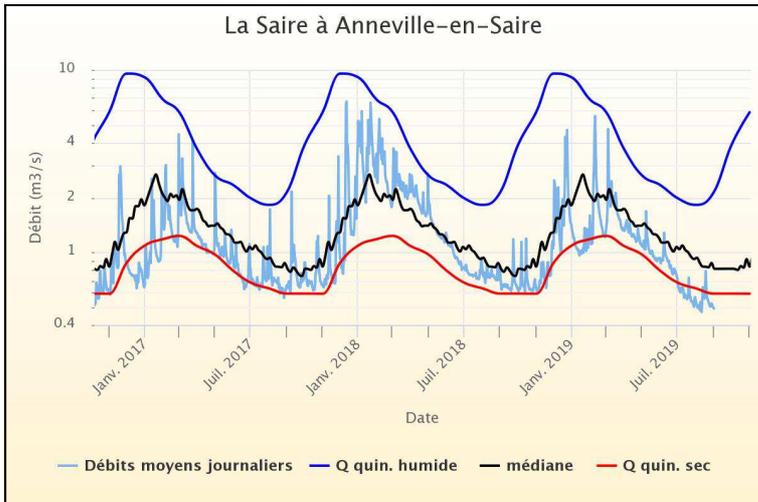
- la situation régionale est en moyenne **quinquennale sèche***, stable par rapport à juillet;
- la majorité des stations suivies présentent des moyennes mensuelles d'une période de retour comprise entre **3 et 10 ans sèche*** (en jaune sur la carte), réparties sur l'ensemble de la région du sud de la Manche jusqu'au nord de la Seine-Maritime;
- une dizaine de stations affichent une situation plus que **décennale sèche***: sur le Pays de Bray (Epte), dans la Manche (Saire et Divette dans le Cotentin, Sienne dans le centre, ainsi que Sée et Airon dans le sud) mais également sur quelques bassins versants situés entre bassin parisien et massif armoricain (Seulles aval et Orne amont). L'Hoëne, petit affluent amont de la Sarthe se rajoute à cette liste de stations. Parmi elles, des records pour un mois d'août sont battus sur l'Epte amont à Saumont-la-Poterie (depuis 2005), la Saire (depuis 1991) et presque sur la Divette (2e rang depuis 1968 dernière août 1976);
- enfin on trouve à nouveau au sud-est de la Normandie, comme depuis plusieurs mois déjà, les seules situations proches des normales, sur le bassin de l'Eure. Un groupe disparate de stations, constitué du Noireau à Cahan, de la Charentonne à la Trinité-de-Réville, de la Touques à Mardilly et du Dun au Bourg-Dun présente également des situations comprises entre la normale et la **triennale sèche***.

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - août 2019



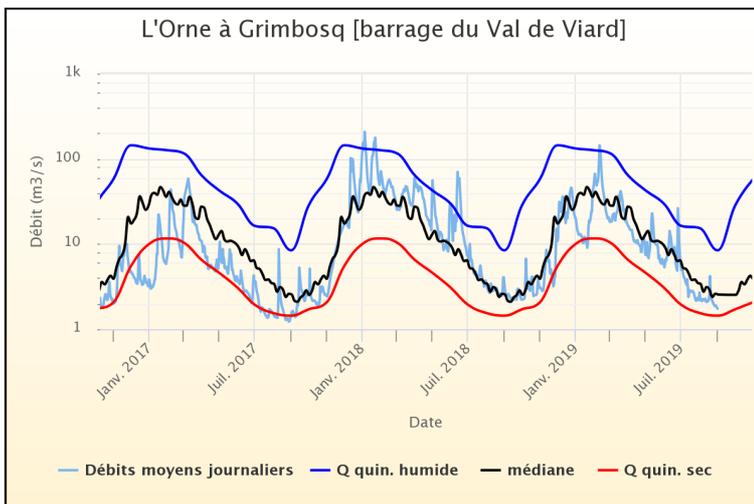
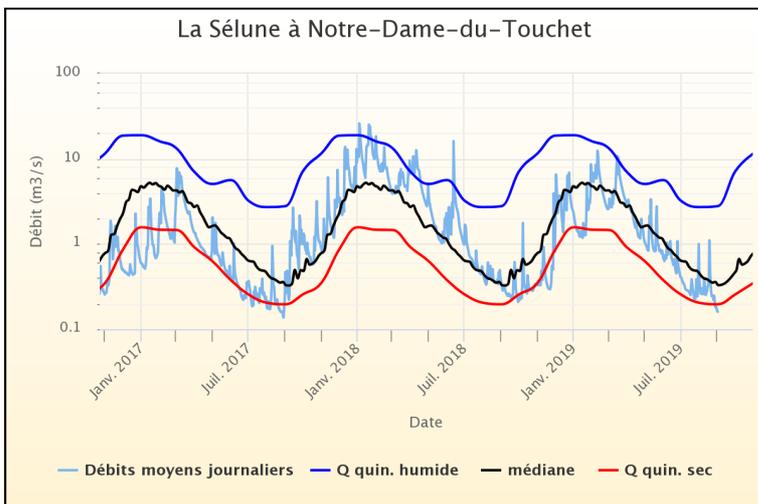
Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 3 ans, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits journaliers des derniers mois et de comparer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

Sur le massif armoricain, sec partout mais davantage à l'ouest



Sur le massif armoricain, alors que les débits baissent depuis juillet, la situation hydrologique fin août garde la trace de la situation pré-estivale:

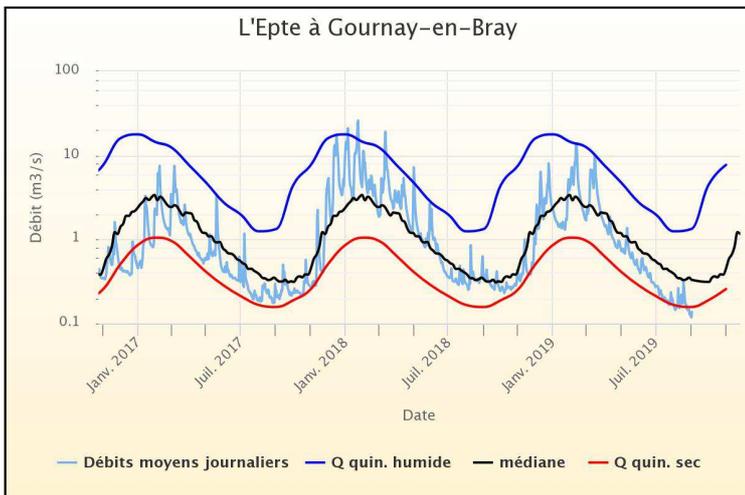
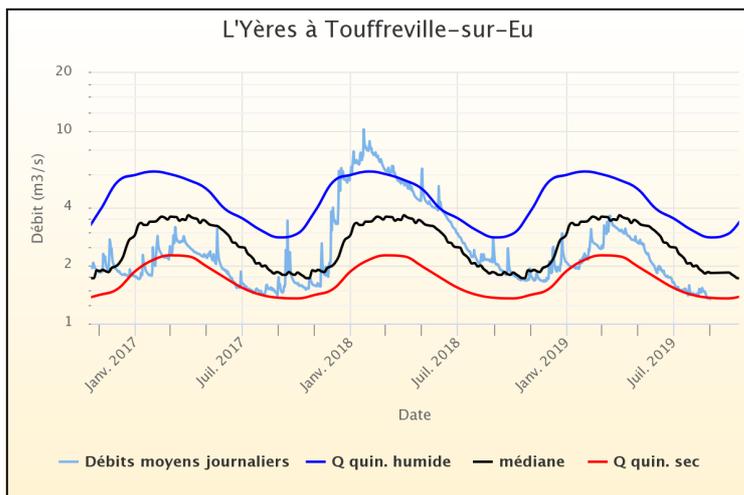
- sur la presqu'île du Cotentin, où la situation était déjà sèche à l'entame de l'été, on retrouve la situation la plus sèche de la région sur la Divette et ici sur la Saire. La courbe *quinquennale sèche** est franchie de façon durable depuis début juillet et la situation fin août est rare (*20 ans sèche** sur la Divette et *15 ans sèche** sur la Saire);
- dans le Sud-Manche (Sée, Sélune, Airon, Beuvron), où la situation était plus proche des normales en début d'été, les pluies d'août marquent une pause dans la baisse mais n'empêchent pas les hydrogrammes de replonger en fin de mois, tutoyant souvent la courbe *quinquennale sèche** ou la franchissant comme ici sur la Sélune amont;
- sur l'Orne aval, la situation proche de la *médiane** en début d'été cumulée aux fortes pluies orageuses tombées sur le bassin du Noireau en juin, semble expliquer la situation actuelle moins sèche, ici *biennale** à *triennale sèche** sur l'Orne à Grimbosq.



En Seine-Maritime, la dynamique à la baisse du pays de Bray se démarque

En Seine-Maritime, au sein du Pays de Caux jusqu'à l'Yères et la Bresle au nord, la situation fin août est relativement homogène : les hydrogrammes sont souvent proches de la courbe *quinquennale sèche**, et ce depuis le début de l'été, comme ici sur l'Yères à Touffreville-sur-Eu. Les débits y baissent modérément et la situation ne s'y aggrave pas statistiquement depuis le début de l'été.

Sur le pays de Bray en revanche, la tendance à la baisse est plus forte : partis d'une situation proche des normales en début d'été, les hydrogrammes plongent cet été, comme ici sur l'Epte à Gournay-en-Bray, franchissant en début de mois puis plus nettement en fin de mois la courbe *quinquennale sèche**. Les cours d'eau disposent d'un soutien d'étiage par la nappe limité, à l'image des rivières armoricaines, contrairement aux bassins voisins du pays de Caux.



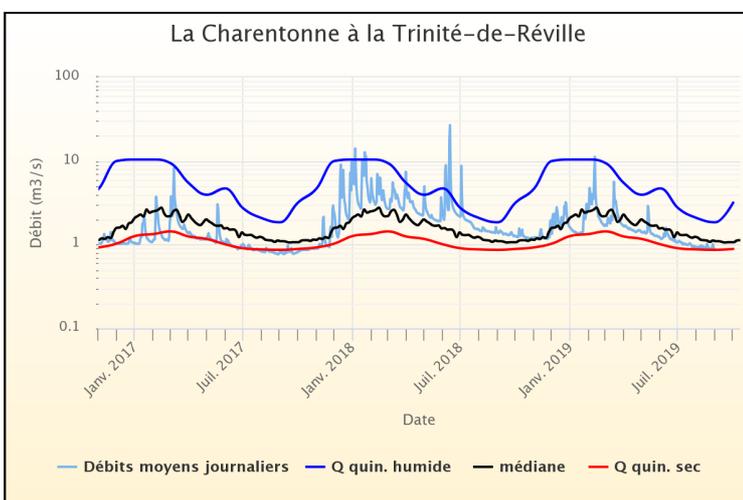
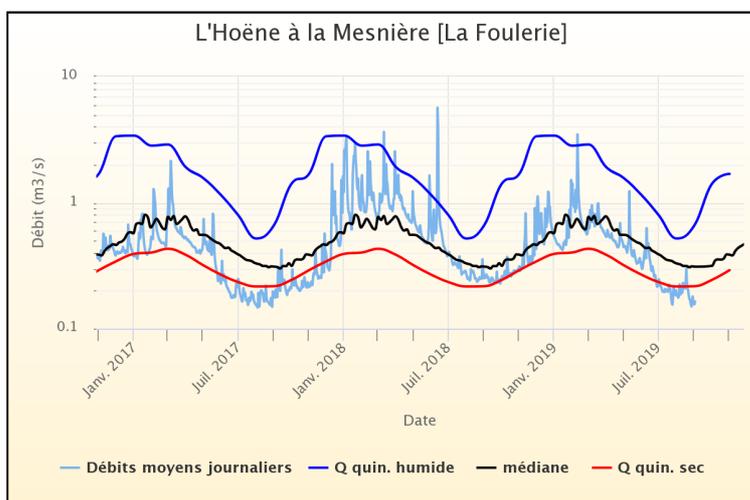
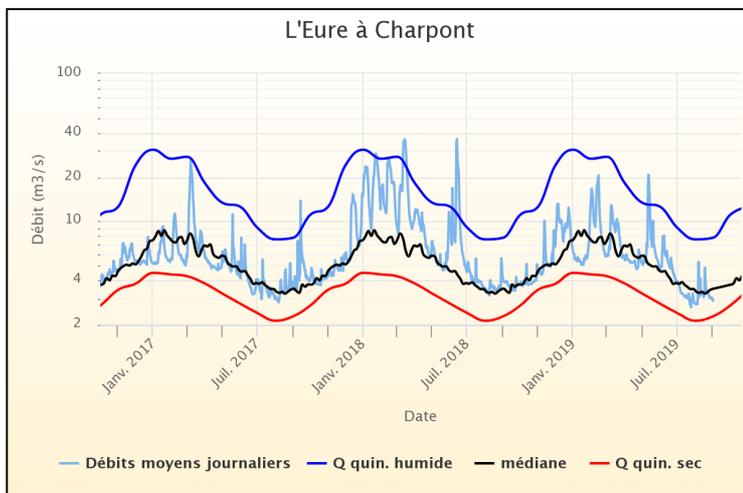
Sur le reste du bassin parisien, des situations variées : proches des normales sur l'Eure amont et rares sur le haut bassin de la Sarthe pourtant peu éloigné

C'est au sein du reste du bassin parisien, au sud de la Seine, que l'on trouve les situations les plus variées en cette fin d'été:

- dans la continuité du printemps et du début d'été, la moitié amont du bassin de l'Eure (Eure amont et médiane, Avre, Blaise et Drouette) est le secteur géographique le moins sec de la Normandie : les débits flirtent avec la médiane (Eure à Saint-Luperce, Avre à Acon et Muzy) ou sont de peu inférieurs (Eure à Charpont et à Cailly-sur-Eure ainsi que Drouette);

- au sein de l'ensemble regroupant l'Iton amont et les bassins de la Risle, de la Touques et de la Dives, les hydrogrammes, ici sur la Charentonne à la Trinité-de-Réville, sont compris depuis plusieurs mois entre les courbes *médiane** et *quinquennale sèche**. La situation tend toutefois, lentement mais sûrement, à l'aggravation avec un rapprochement de la courbe *quinquennale sèche**;

- enfin, au sud de cet ensemble, le haut-bassin de la Sarthe, présente une situation plus sèche depuis le début de l'été. Ici sur l'Hoëne à la Mesnière, la courbe *quinquennale sèche** est franchie depuis fin juin.



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