

### Résumé du mois :

Le mois de septembre 2020 enregistre un bilan pluviométrique partout déficitaire sur la Normandie et poursuit la série entamée en avril de plusieurs mois pendant lesquels les cumuls ont été inférieurs aux normales, exception faite du mois d'août. L'année hydrologique 2020 - 2021 débute donc dans la continuité de la seconde moitié de l'année hydrologique 2019 - 2020 partout déficitaire. Toutefois, les pluies de fin septembre pourraient marquer l'amorce de la bascule automnale à l'image de ce que l'on avait observé précocement à la même époque en 2019.

Concernant les eaux de surface, ce mois de septembre semble constituer un mois de transition. En effet, si les débits restent majoritairement en baisse, celle-ci est généralement modérée. Nous constatons toujours une différence de comportement entre les secteurs hydrologiques avec notamment des débits de base relativement faibles sur le massif armoricain et a contrario des valeurs très élevées sur le pays de Caux. Lors de la dernière décennie du mois, la majorité des cours d'eau réagit aux précipitations plus soutenues et les débits repartent à la hausse, annonçant peut être la fin de l'étiage.

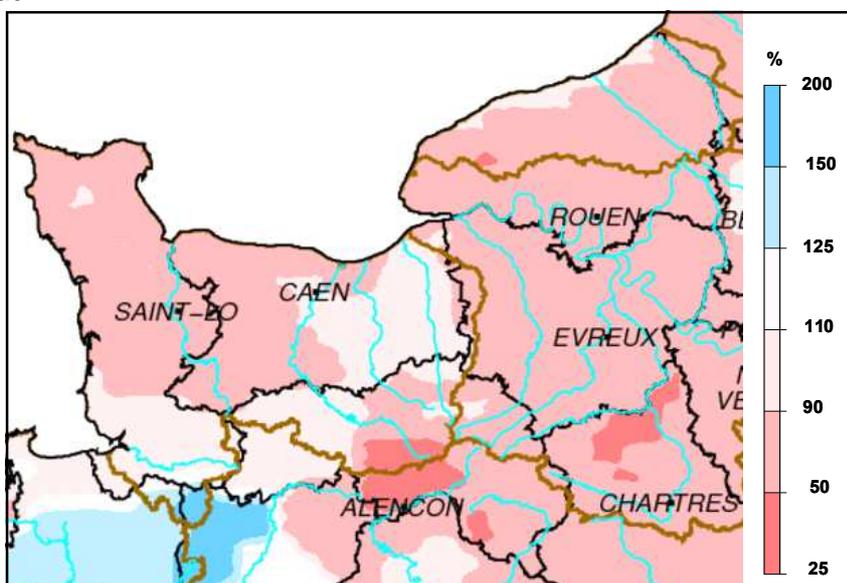
### Pluviométrie de septembre « Déficitaire partout »

Les cumuls pluviométriques de ce mois de septembre s'étendent de 20 mm dans le sud-est de l'Eure et de l'Orne à 80 mm à la limite sud Orne - Manche.

Sur les 8 pluviomètres suivis (cf. ci-dessous), on constate que les deux premières décades ont été partout très peu arrosées, avec - de 10 mm cumulés en 20 jours sur tous les pluviomètres à l'exception de celui du Gast, un peu plus arrosé. C'est la troisième décennie qui a concentré l'essentiel des précipitations, sans toutefois compenser le déficit des 20 premiers jours.

Un seul pluviomètre sur les 8 enregistre ce mois-ci un cumul journalier supérieur à 20 mm : c'est celui du Gast, avec un cumul de 24.8 mm le 30 septembre.

Le mois de septembre est donc déficitaire en pluies sur la Normandie par rapport aux normales du mois sur l'ensemble de la région. Le déficit s'étend de - 10 % à la limite sud de la Manche et sud-ouest de l'Orne à - 75 % dans le centre-sud de l'Orne autour d'Alençon.

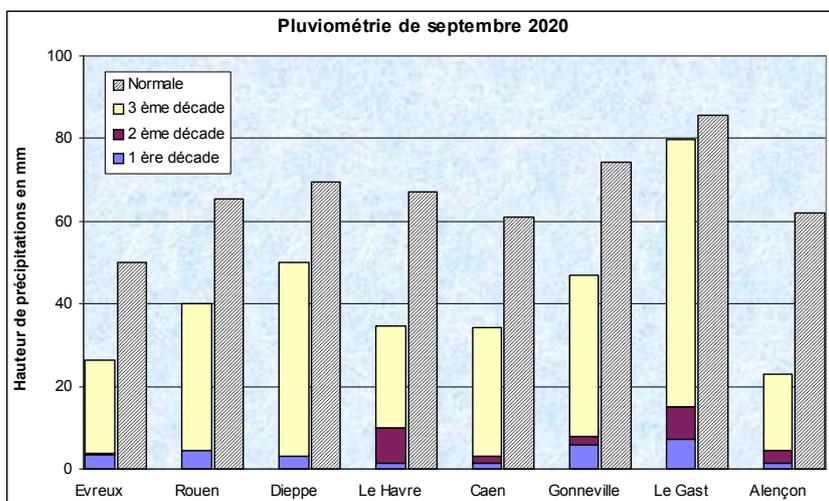


Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Septembre 2020

Source : Météo-France

Tous les postes pluviométriques suivis affichent des valeurs pluviométriques déficitaires pour ce premier mois de l'année hydrologique 2020 - 2021. Le déficit est globalement assez homogène, entre - 25 % et - 50 %, les deux postes du Gast (- 7 %) et d'Alençon (- 63 %) faisant tous deux exception.

### Quelques pluviomètres de la région



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	26.4 mm	- 47 %
Rouen	40.2 mm	- 39 %
Dieppe	50.1 mm	- 28 %
Le Havre	34.6 mm	- 48 %
Caen	34.4 mm	- 43 %
Gonneville	46.8 mm	- 37 %
Le Gast	79.8 mm	- 7 %
Alençon	23.1 mm	- 63 %

Source:

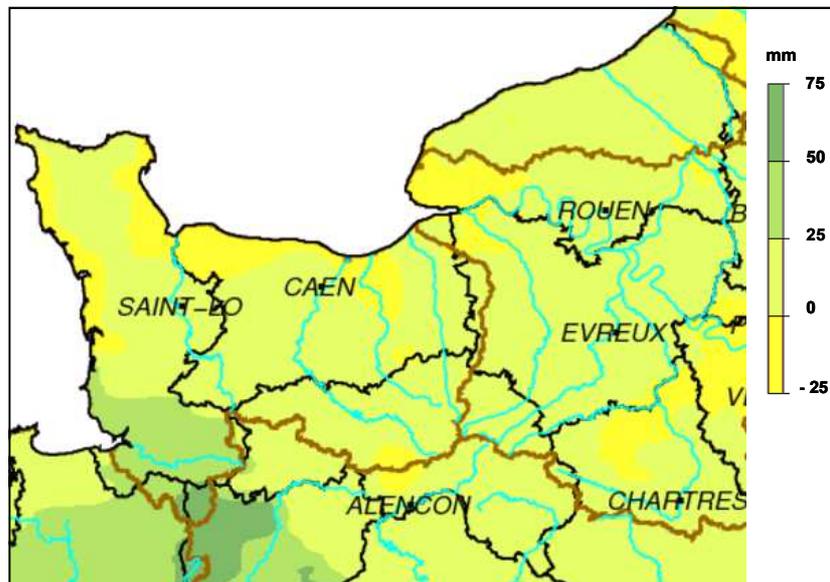


*Nota :* des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

## Pluviométrie efficace\* et humidité des sols « un bilan hydrique globalement neutre »



Pluie efficace de septembre 2020 sur la Normandie

Source : Météo-France

En août, le bilan hydrique est globalement à l'équilibre en Normandie. A l'exception du Sud-Manche plus arrosé, l'indicateur de pluviométrie efficace\* (précipitations - évapotranspiration\*) de Météo-France enregistre des valeurs partout comprises entre - 25 mm et + 25 mm, c'est à dire proche de l'équilibre entre précipitations et évapotranspiration. Sur le Sud-Manche, l'indicateur affiche des valeurs comprises entre 25 et 50 mm, donc significativement positives.

L'indice d'humidité des sols au 1er octobre 2020, nettement influencée par les pluies inégalement réparties de la fin du mois, est hétérogène sur la région. Il reste très faible dans le centre-sud de l'Orne autour d'Alençon (entre 0.1 et 0.2), mais atteint des valeurs proches de 0.5 autour de Caen et dans le centre de la Seine-Maritime.

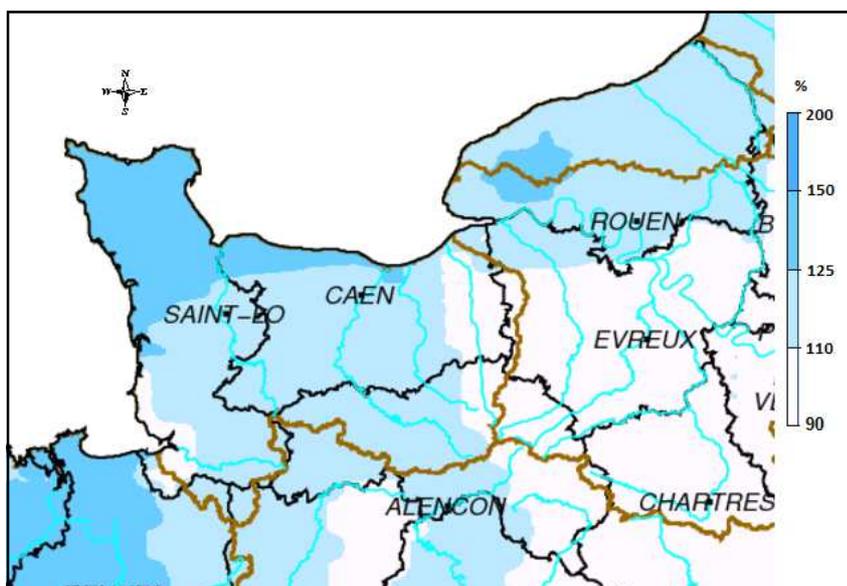
Par rapport aux normales de saison, les sols sont globalement plus secs au 1er octobre que les normales de saison à l'exception du centre et de la Manche. Les secteurs où les sols sont les plus secs sont situés dans le centre-sud et l'est de l'Orne.

## Pluviométrie sur l'année hydrologique\* « Premier mois déficitaire sur la saison hydrologique 2020 - 2021 »

L'année hydrologique\* 2019 – 2020 s'est clôturée au 1er septembre 2020. Elle aura été marquée par une très forte asymétrie entre sa première moitié pluvieuse en automne et hiver et sa seconde, sèche, au printemps et en été.

Au terme de cette saison « en deux temps », le bilan définitif présente au 31 août des valeurs excédentaires sur les deux tiers de la région (comprises entre +10 % et + 50 %), les plus forts excédents se situant sur le Cotentin, les côtes du Calvados et le centre du Pays de Caux en Seine-Maritime. Seuls le département de l'Eure et le tiers est de l'Orne affichent des valeurs conformes aux normales.

La pluviométrie sur la nouvelle année hydrologique\* 2020 - 2021 est celle du seul mois de septembre, qui présente partout un bilan déficitaire (voir page 1). La fin du mois de septembre, pluvieuse, pourrait amorcer la bascule vers la saison automnale et le début effectif de la saison hydrologique 2020 - 2021.



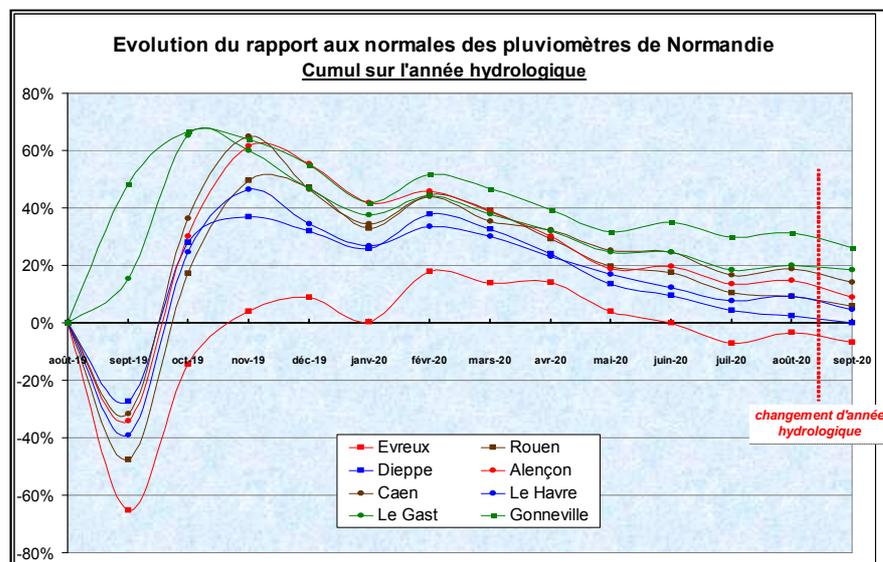
Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2019-2020 (septembre 2019 à août 2020)

Source : Météo-France

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

Sur la nouvelle *année hydrologique*\* 2020 - 2021 qui ne compte que le mois de septembre, sur les huit pluviomètres suivis (cf page 1), le cumul varie de 26.4 mm à Evreux à 79.8 mm au Gast et le bilan est partout déficitaire pour le moment comme détaillé en page 1.

En conservant comme origine septembre 2018 (année hydrologique 2019 - 2020 échu + septembre 2020), le bilan d'excédent généralisé sur l'année s'atténue encore un peu à l'issue de ce mois de septembre, comme il s'est atténué mois après mois depuis mars. Si le pluviomètre d'Evreux était déjà légèrement déficitaire depuis juillet (- 7 % fin septembre), celui de Dieppe atteint la « normalité parfaite » fin septembre. Les six autres pluviomètres restent excédentaires et ce d'autant plus qu'on se décale vers l'ouest de la région.

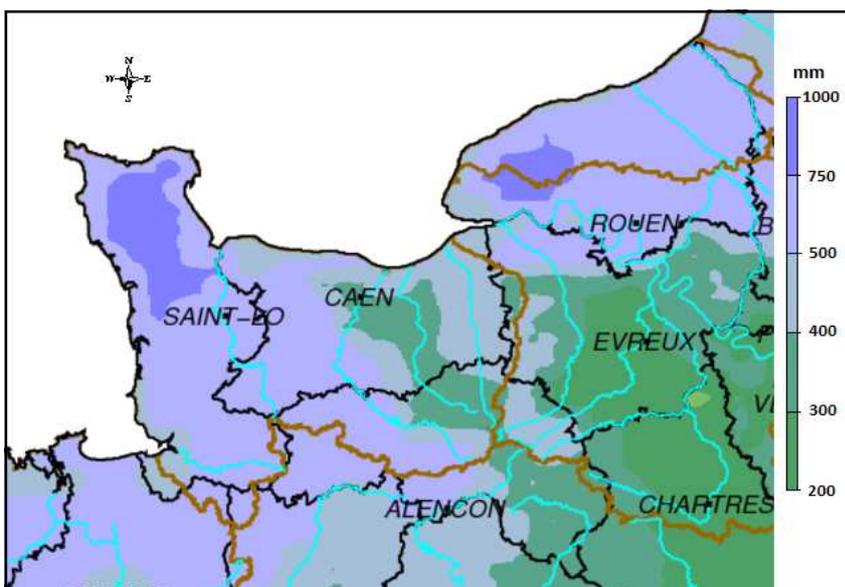


Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2019	Écart à la normale
Evreux	610.5 mm	- 7 %
Rouen	967.8 mm	+ 6 %
Dieppe	865.8 mm	0 %
Le Havre	897.9 mm	+ 5 %
Caen	912.9 mm	+ 14 %
Gonneville	1255.2 mm	+ 26 %
Le Gast	1610.7 mm	+ 18 %
Alençon	880 mm	+ 9 %

## Pluies efficaces sur l'année hydrologique\* « Des valeurs élevées sur l'année hydrologique 2019 – 2020 échu »

Les pluies efficaces sur la nouvelle *année hydrologique*\* 2020-2021 sont celles du seul mois de septembre, qui se répartissent à l'échelle régionale autour de la valeur nulle (entre - 25 mm et + 25 mm), à l'exception du Sud-Manche plus arrosé.

Ces pluies efficaces de septembre 2020 viennent s'ajouter aux cumuls observés de pluies efficaces depuis septembre 2019 sur l'année hydrologique 2019-2020 (cf. carte jointe et bulletin de situation hydrologique d'août 2020). Les valeurs sont élevées en raison d'une pluviométrie efficace largement positive lors des mois automnaux et hivernaux et ce malgré les quantités de précipitation moindres depuis le mois d'avril.



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie sur l'année hydrologique 2019 - 2020 (septembre 2019 à août 2020)

Source : Météo-France

## Débits de base\* des cours d'eau « Un mois de transition »

Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base\** des rivières, sont souvent atteints à la toute fin de la deuxième décennie juste avant la vague orageuse qui a touché la région.

Pour ce mois de septembre, premier mois de l'année hydrologique 2020-2021, l'évolution des débits de base par rapport au mois d'août montre de manière assez homogène une stagnation des valeurs (- 2 % en moyenne sur la région). Il semblerait donc que ce mois puisse effectivement marquer une transition hydrologique entre les deux années. On notera que cette situation ne tient pas compte de la station de Carville. En effet en passant de 1 l/s à 8 l/s, soit une augmentation de 700 %, les débits de base de cette station déforment la tendance du reste de la région. Des baisses encore marquées (supérieur à 15 %) sont toujours observées sur le Cailly à Cailly (- 24 %), la Seulles à Tierceville (- 36 %), l'Orne à la Courbe (- 21 %), l'Airon à Landivy (-20%), et le Thar à Jullouville (- 19 %). A contrario, les augmentations les plus nettes se situent sur la Dives au Mesnil-Mauger (+ 18 %), l'Ancre à Cricqueville-en-Auge (+ 29 %), la Vire à Saint-Lô (+23%), et donc la Souleuvre à Carville(+ 700 %).

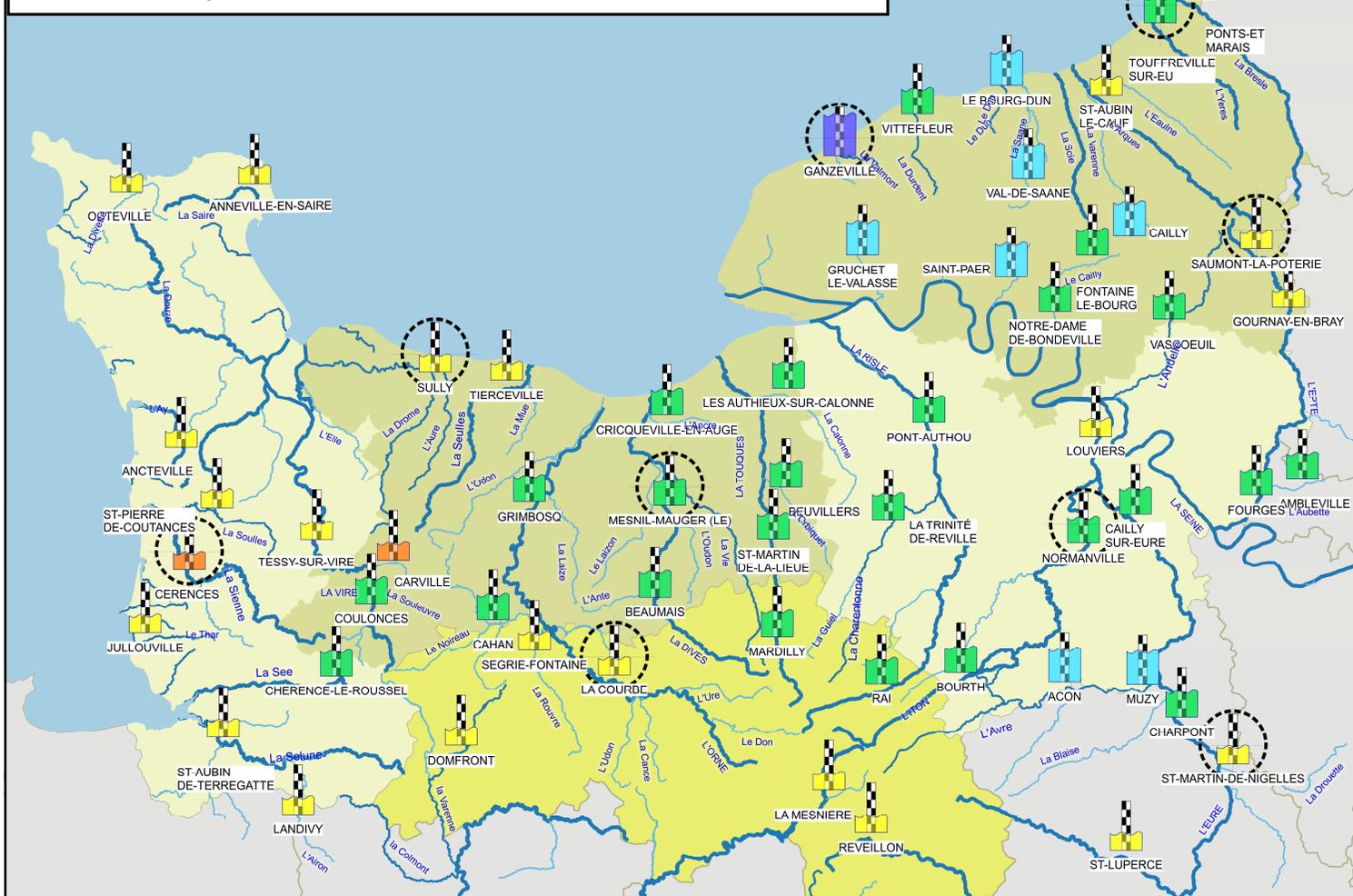
Côté statistique, à l'échelle normande, en moyenne sur le mois de septembre la situation est comprise entre la *biennale\** et la *triennale sèche\**. Toutefois, l'hétérogénéité régionale reste toujours bien marquée entre le massif armoricain et le bassin parisien.

En effet, si majoritairement les valeurs de fréquence de retour sont restées stables sur le bassin parisien (proches des normales en moyenne) sur le massif armoricain et le pays de Bray les valeurs statistiques ont légèrement augmenté en passant de valeurs inférieures à la *quinquennale sèche\** en août à des valeurs plus proches de la *quadriennale sèche\**.

Les situations les plus sèches s'observent sur le sud du bassin parisien : le bassin de l'Eure Amont, la Drouette, l'Hoène et l'Huisne. Pour le massif armoricain, la Souleuvre à Carville affiche une fréquence de retour entre la *décennale\** et la *vingtennale sèche\**, la Sienna à Cérences enregistre quant-à-elle des débits de base tout proches des valeurs *vingtennales sèches\** (il s'agit des plus petites valeurs connues pour un mois de septembre sur ces deux stations depuis respectivement 2009 et 1992).

A contrario, les valeurs les plus élevées (supérieures à la *quadriennale humide\**) se situent toujours sur le pays de Caux (Austreberthe, Saône, Cailly et Ganzeville) ainsi que sur l'Avre aval (Acon et Muzy).

### Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - septembre 2020



Exceptionnellement sec	Très sec	Sec	Proche de la normale	Humide	Très humide	Exceptionnellement humide	Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes
Inférieur à la vingtennale sèche*	Entre la vingtennale 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*	

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN Bdcarto® | Bd Carthage  
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - octobre 2020

0 10 20 30 40 km

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

En septembre, les cours d'eau normands enregistrent en **moyenne des valeurs mensuelles en légère baisse par rapport au mois précédent** : - 10 % en moyenne régionale. Les spécificités géographiques subsistent mais elles restent relativement modérées : - 6 % sur le bassin parisien et le pays de Bray et - 16 % sur le massif armoricain.

Les baisses les plus importantes (supérieures à 30 %) sont observées sur le massif armoricain et notamment sur l'Orne à la Courbe, la Seulles à Tierceville, le Noireau à Cahan, la Vire à Saint-Lô et la Divette à Octeville.

**L'hydraulicité\* baisse très légèrement en septembre à 0,79 (0,85 en août), soit un déficit de 21 % par rapport aux normales.** Sur ce critère, les spécificités régionales restent bien marquées avec un bassin parisien dont les valeurs de l'hydraulicité sont proches des normales (0,96 variant de 0,66 à 1,39) alors que le déficit est bien marqué sur le massif armoricain (moyenne de 0,5, variant de 0,12 à 0,82) et sur le pays de Bray (moyenne de 0,71, variant de 0,57 à 0,78).

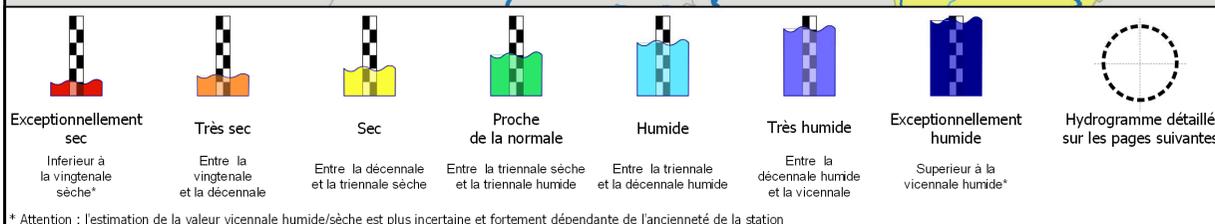
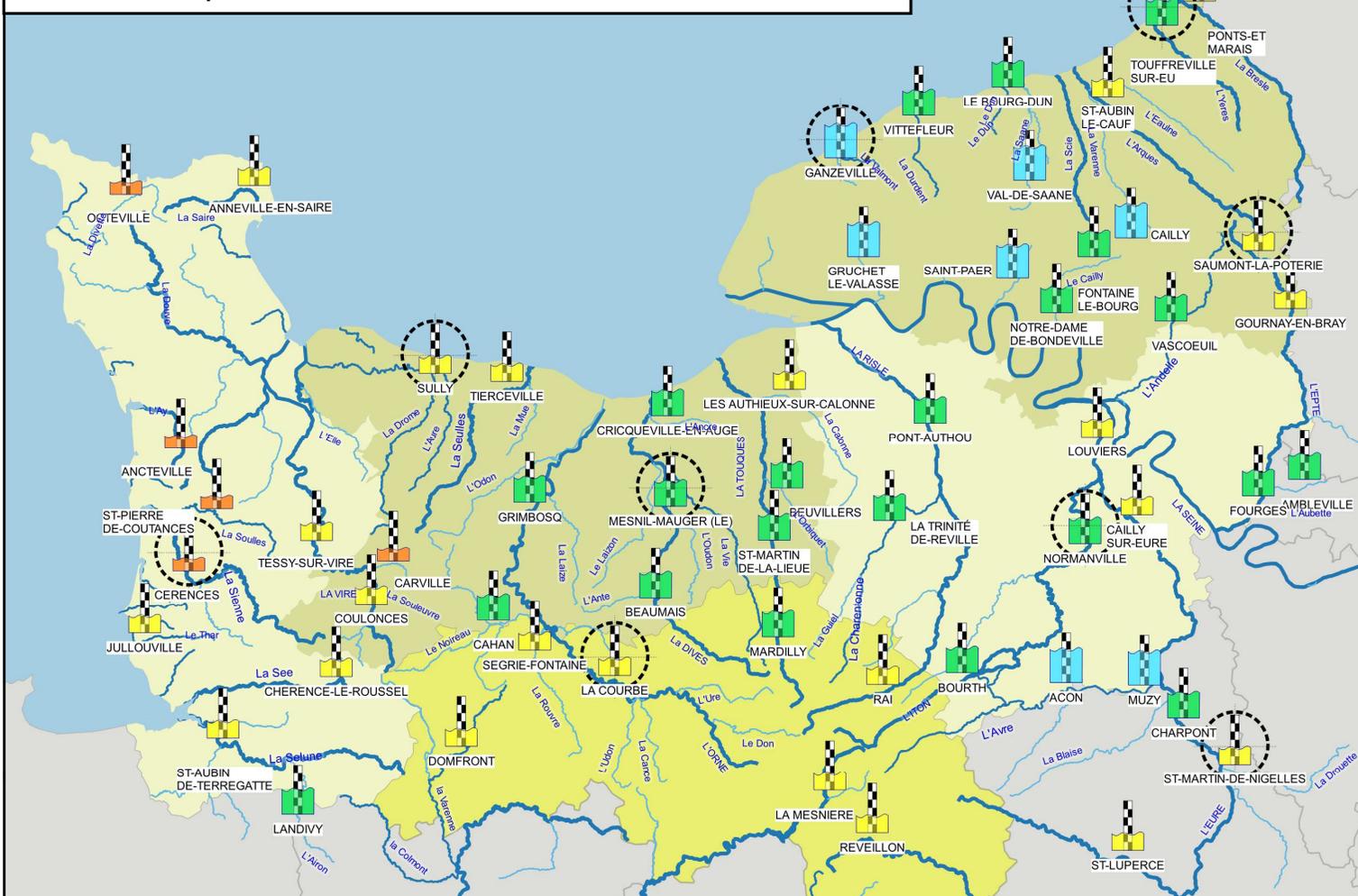
Transcrite en termes de *période de retour\**, la situation des débits moyens mensuels est la suivante:

- **la situation régionale est en moyenne comprise entre la biennale et la triennale sèche\*** ;

- sur le bassin Parisien, on observe toujours un clivage entre le pays de Caux et le reste du bassin parisien (y compris pays de Bray). En effet, sur le Pays de Caux, les valeurs sont au moins légèrement supérieures à la *biennale humide\**. La Ganzeville à Ganzeville est même quant-à-elle proche de la *décennale humide\**. Sur le reste du bassin, à l'exception de l'Avre aval (en *quinquennale humide\** mais certainement due à des prélèvements anthropiques moindres sur ce bassin cette année), les valeurs sont soit proches des normales soit bien inférieures. Les stations les plus « sèches » étant situées sur l'Eure amont à St-Luperce et la Drouette à St-Martin-de-Nigellew (comprises entre la *quinquennale sèche\** et la *décennale sèche\**).

- sur le massif armoricain, les stations affichent majoritairement des valeurs comprises entre la *triennale sèche\** et la *décennale sèche\**. On notera que la Souleuvre, la Seulles, l'Ay, la Divette et la Sienne enregistrent des valeurs inférieures à la *décennale sèche\**. Sur la Sienne à Cérences, il s'agit du plus petit débit mensuel observé pour un mois de septembre sur cette station récente (depuis 2009).

**Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - septembre 2020**

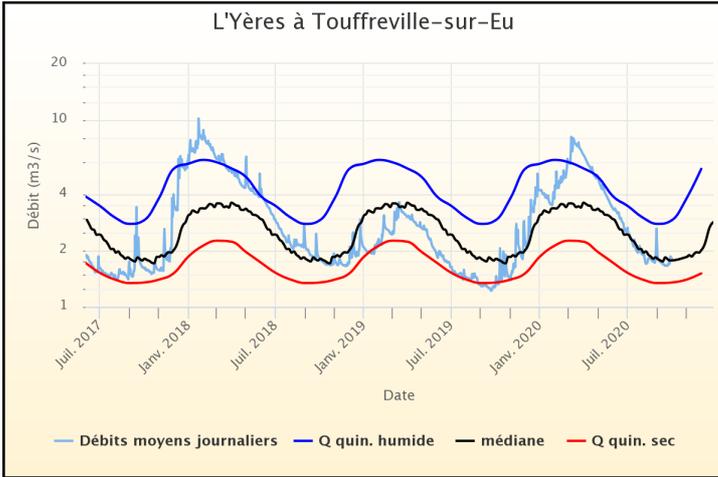


0 10 20 30 40 km

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN Bdcarto® | Bd Carthage  
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - octobre 2020

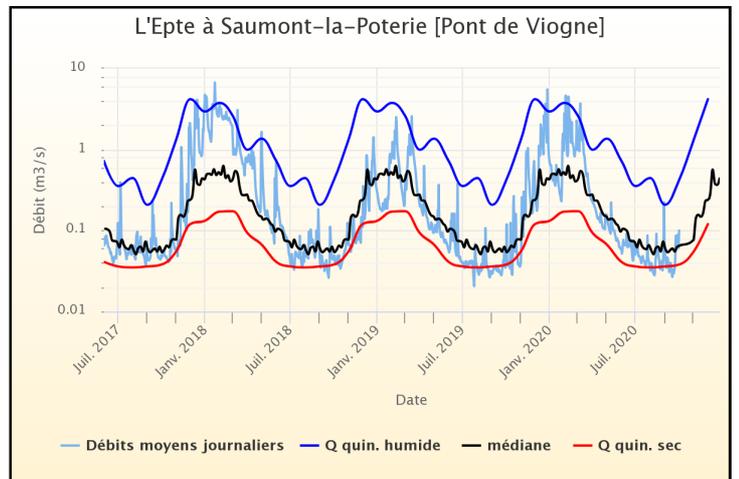
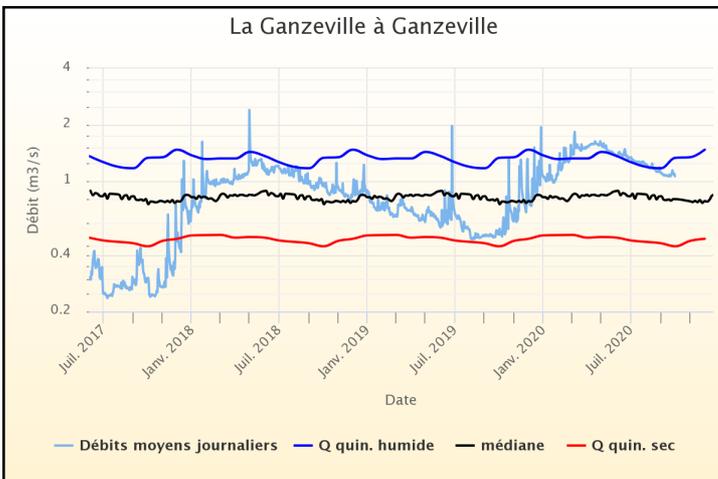
\* Attention : l'estimation de la valeur vicennale humide/sèche est plus incertaine et fortement dépendante de l'ancienneté de la station

Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 3 ans, 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.



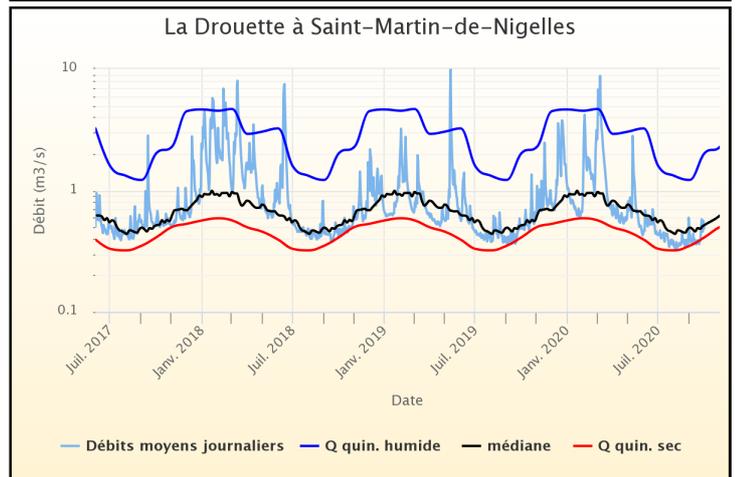
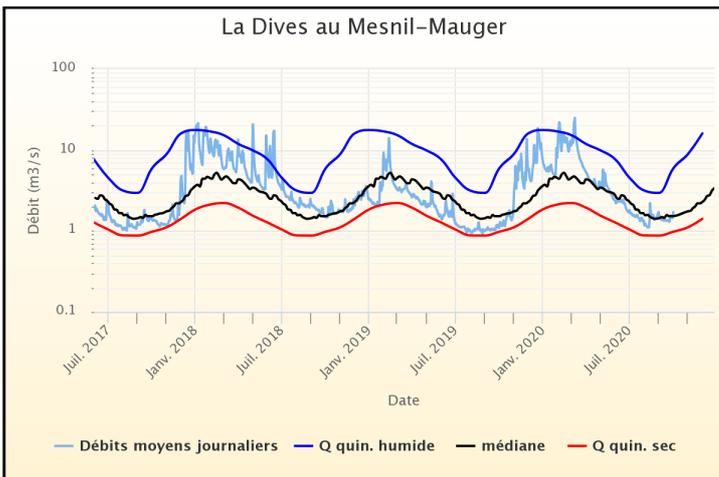
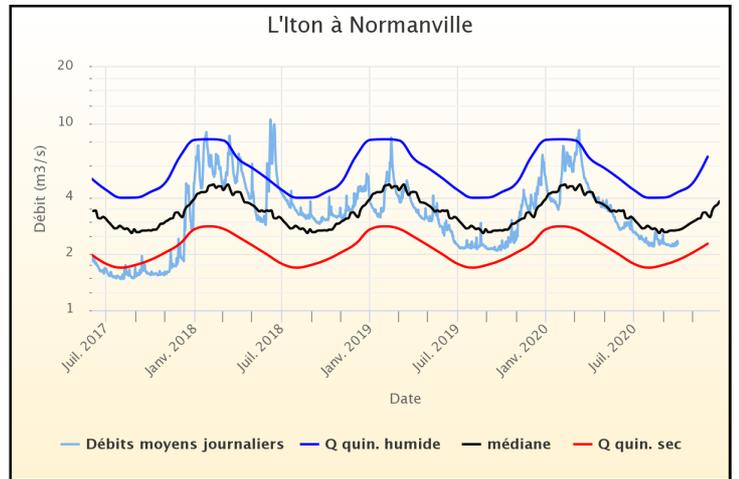
**Seine-Maritime : toujours très hétérogène**

La situation hydrologique est contrastée en Seine-Maritime. Dans le Pays de Caux, ici représenté par la Ganzeville, le fort soutien par la nappe continue de restituer progressivement les forts excédents pluviométriques de cet hiver : la tendance est à la baisse très lente et quasiment sans influence des précipitations observées en fin de mois. La situation est largement au-dessus des normales sur tous les cours d'eau du secteur. À l'opposé, dans le Pays de Bray, ici sur l'Epte amont à Saumont-la-Poterie, l'effet du manque de précipitations de cet été est nettement visible avec des valeurs qui sont régulièrement passées sous la courbe *quinquennale sèche*\*. On note toutefois une réelle amélioration au cours des derniers jours du mois. Dans une sorte d'entrecœur, la Bresle et l'Yères au nord de la Seine-Maritime affichent depuis le début de l'été des débits proches de la *médiane*\*.

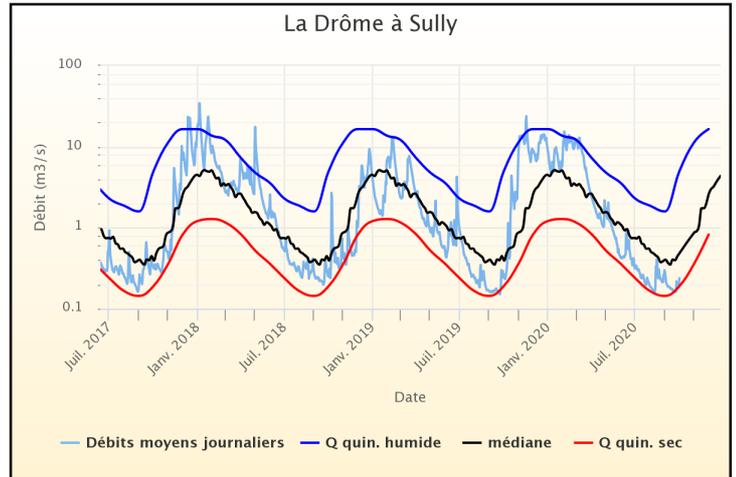
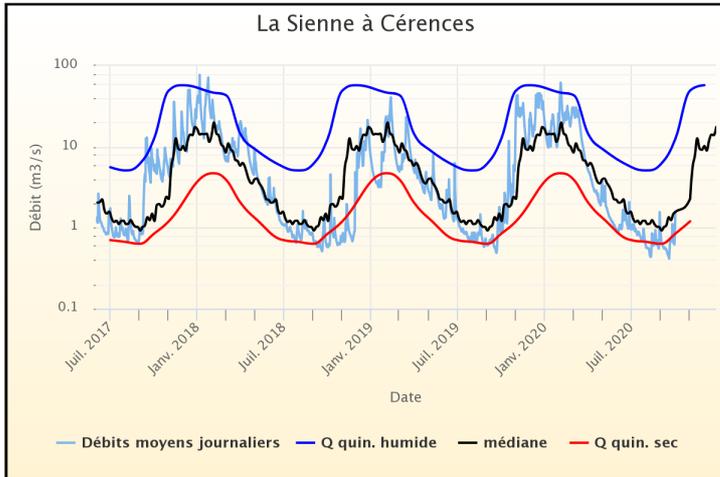


**Sur le reste du bassin parisien, de l'Eure à la Dives, une situation normale à légèrement sèche.**

Sur la partie du bassin parisien au sud de la Seine, les hydrogrammes semblent souvent montrer une stabilité, annonçant peut-être ainsi un changement de tendance. En effet, Sur la Dives au Mesnil-Mauger, l'amélioration constatée fin août début septembre s'est maintenue et les valeurs restent proches de la *médiane*\*. Ce cas s'observe également sur la Touques, la Calonne, l'Orbiquet... Sur le reste des cours d'eau suivis, la situation varie de légèrement sèche proche de la *médiane*\*, comme ici sur l'Iton aval à Normanville (ou encore sur l'Eure médiane et aval, la Charentonne, le Guiel, l'Hoèsne et l'Huisne amont) à modérément sèche, approchant la courbe *quinquennale sèche*\*, comme ici sur la Drouette à Saint-Martin-de-Nigelle mais aussi sur l'Eure amont. On notera, que sur quelques stations, les débits amorcent une amélioration sur la toute fin du mois.

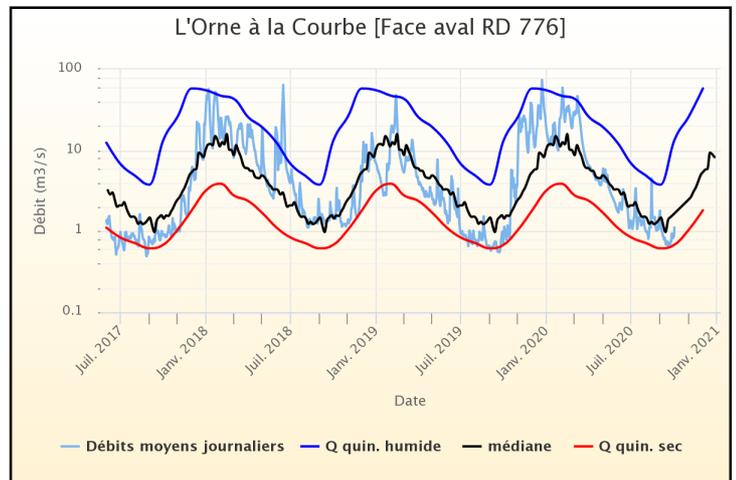


**Sur le massif armoricain : en baisse sur les deux premières décades puis une réaction plus ou moins marquée**



Sur les cours d'eau drainant les formations du massif armoricain et majoritairement moins soutenus par les apports des nappes que sur le bassin parisien, l'amélioration observée à la fin du mois d'août et au début du mois de septembre s'estompe rapidement et très souvent les débits finissent par rechuter assez fortement. Franchissant, sur certains bassins versants, la courbe *quinquennale sèche*\* (Sienna, Seules, Vire, Souleuvre....).

À partir de la dernière décade du mois, sous l'influence des précipitations plus soutenues, la quasi-totalité des stations de ce secteur hydrogéologique affiche des valeurs en nette augmentation. C'est le cas ici sur les trois stations illustrant le massif armoricain avec toutefois une réaction plus ou moins marquée. En effet, ici sur la Drôme à Sully mais aussi sur la Seules et le Trottebec, la réaction est restée beaucoup plus modérée que sur les autres bassins versants.



## 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 / VCN<sub>3</sub> :** 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 VCN<sub>3</sub>, 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 (VCN<sub>3</sub>) 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