

### Résumé du mois :

Le mois d'octobre 2019 enregistre un bilan pluviométrique largement excédentaire sur la Normandie. Cette situation ne s'était plus produite depuis le mois de janvier 2018. Les valeurs de pluies efficaces sont déjà largement positives sur la totalité de la région. Ce mois marque ainsi un vrai changement de tendance et le véritable début de la nouvelle année hydrologique 2019 -2020.

Concernant les eaux de surface, la réponse à ces pluies abondantes est une hausse quasi généralisée des débits qui marque également une bascule hydrologique nette entre été et automne sur une grande partie du territoire. Le rythme de cette hausse diffère grandement selon les secteurs. Sur le massif armoricain, la sortie de l'étiage, pourtant marqué en 2019, est acquise et s'est faite très rapidement, aboutissant à des situations souvent humides pour une fin octobre. Sur le bassin parisien, le constat est plus mitigé : si les hausses durables de débits sont constatées partout, à l'exception de certains cours d'eau cauchois, elles sont plus modérées et les situations fin octobre sont encore souvent inférieures aux normales de saison.

### Pluviométrie d'octobre « Enfin un mois largement excédentaire »

Les cumuls mensuels sont très importants sur ce mois et sont compris entre 75 mm dans l'Eure et un peu plus de 250 mm dans la Manche. Les précipitations ont été relativement bien réparties sur le mois avec le passage de nombreuses perturbations plus ou moins actives.

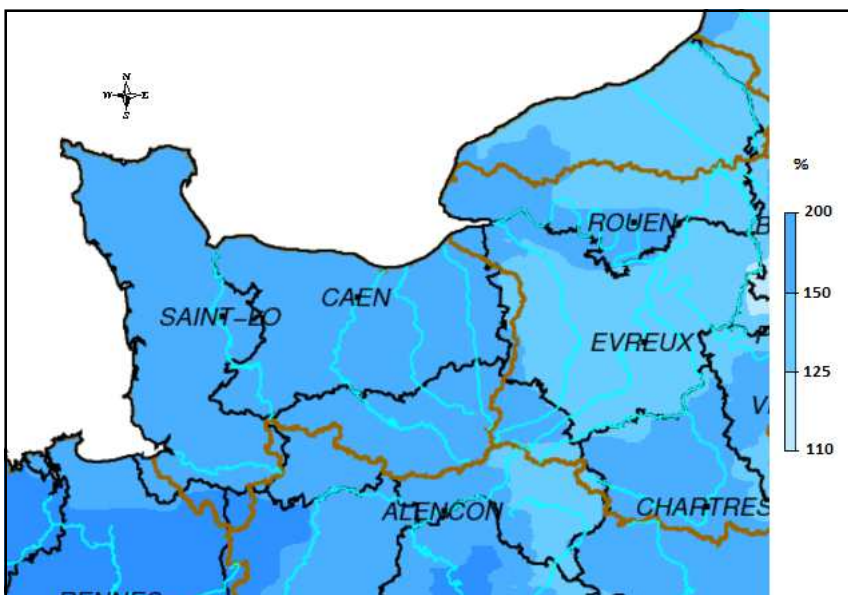
Sur les 8 pluviomètres suivis (cf. ci-dessous), plusieurs cumuls journaliers importants (> 20 mm) ont été observés au cours de ce mois :

- sur le poste du Havre avec 20.5 mm le 1<sup>er</sup> octobre ;
- sur le poste de Dieppe : le 9 et le 16 octobre avec respectivement 33 mm et 20.9 mm ;
- sur le poste du Gast : le 7, le 16 et le 31 octobre avec respectivement 27.6 mm, 37.4 mm et 22.6 mm.

Par rapport aux normales, le mois d'octobre est largement excédentaire sur toute la Normandie (excédent compris entre + 25 % et + 100 %).

Cette situation, avec un tel excédent aussi généralisé, n'avait plus été observée depuis janvier 2018.

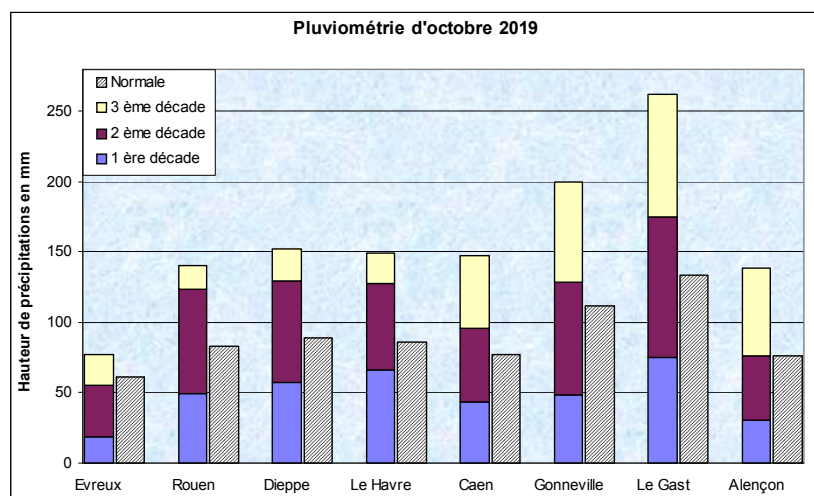
Les cumuls observés classent ce mois d'octobre dans le top 10 des mois d'octobre les plus arrosés depuis 1958.



Rapport à la normale des précipitations en Normandie - octobre 2019

Source : Météo-France

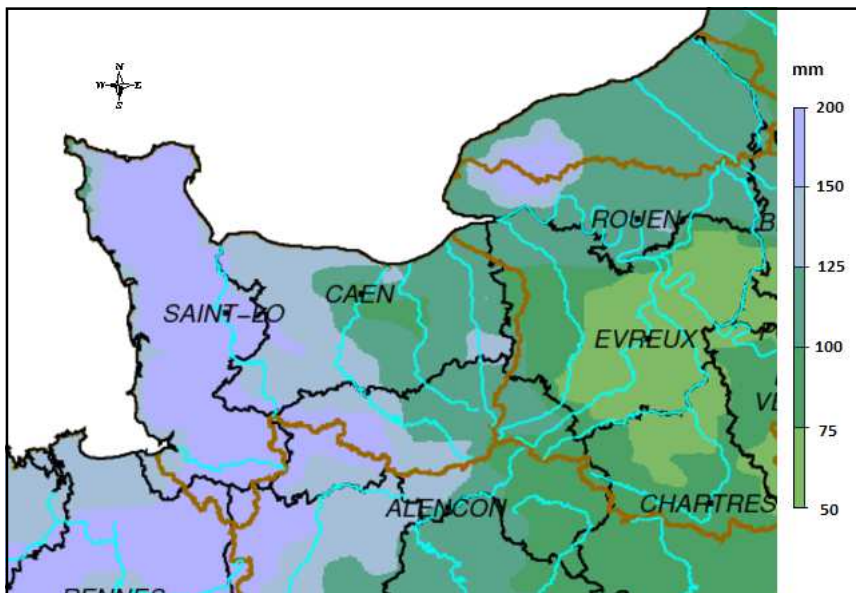
### Quelques pluviomètres de la région



Les 8 pluviomètres suivis confirment le constat de large excédent sur l'ensemble de la région. Les valeurs varient de + 27 % à Evreux à + 97 % au Gast. Seul le pluviomètre d'Evreux affiche une valeur à inférieure à 100 mm. On notera d'ailleurs que les pluviomètres du Gast et de Gonneville enregistrent des cumuls 3 à 4 fois plus élevés que celui d'Evreux.

Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	77.5 mm	+ 27 %
Rouen	140.6 mm	+ 68 %
Dieppe	152.2 mm	+ 71 %
Le Havre	149.4 mm	+ 74 %
Caen	147.1 mm	+ 90 %
Gonneville	199.7 mm	+ 79%
Le Gast	262.6 mm	+ 97 %
Alençon	138.7 mm	+ 83 %

## Pluviométrie efficace\* et humidité des sols « Un mois très prolifique »



Pluie efficace d'octobre 2019 sur la Normandie

Source : Météo-France

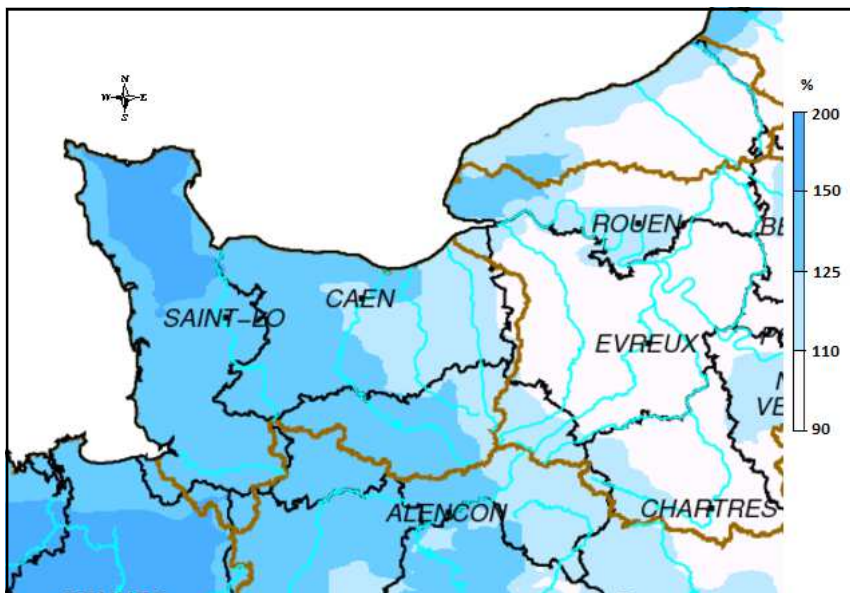
En octobre, avec les précipitations importantes de ce mois couplées à une baisse importante de l'évapotranspiration, l'indicateur de *pluviométrie efficace\** (précipitations - évapotranspiration\*) de Météo-France **enregistre déjà des valeurs importantes pour la saison**. En effet, les valeurs sont comprises entre 50 mm (sud-est de l'Eure) et 200 mm (Manche et pays de Caux). À titre de comparaison, celles-ci étaient comprises entre - 25 mm et 50 mm en octobre 2017 et entre 0 mm et 75 mm en octobre 2018. En Normandie, Il s'agit du neuvième mois d'octobre le plus prolifique depuis 1958 (soit 61 années).

Concernant l'humidité des sols au 1er novembre, l'indice a largement augmenté par rapport au mois précédent. Il est actuellement compris entre 0.5 et 1 (contre 0.15 à 0.6 le mois dernier). Les zones les plus saturées se situent sur la moitié nord du département de la Manche et sur le centre du pays de Caux. **Par rapport aux normales pour un 1er novembre, la situation de l'état des sols est largement excédentaire sur la quasi-totalité de la région. Seul le pays de Bray accuse encore un léger déficit compris entre - 10 % et 0 %. La tendance s'est donc complètement inversée en l'espace d'un mois.**

## Pluviométrie sur l'année hydrologique\* « Un début d'année humide »

Ce mois d'octobre marque ainsi le réel début de l'année hydrologique\* 2019 - 2020. En effet, les forts cumuls observés au cours de ce mois et ceux enregistrés à la toute fin du mois de septembre marquent ainsi clairement le début de l'automne ainsi qu'un changement de tendance.

Par rapport aux normales, l'Orne, la Manche, le Calvados et les côtes seino-marines enregistrent un excédent cumulé compris entre 10 % et 100 %. L'Eure et le reste de la Seine-Maritime affichent quant-à-elles, des valeurs conformes aux normales de saison.

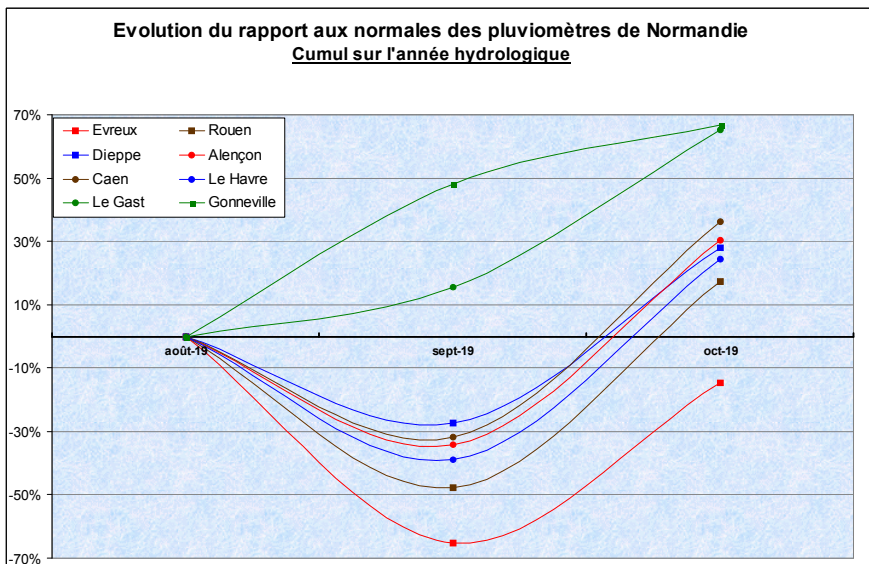


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2019-2020 (septembre 2019 à octobre 2019)

Source : Météo-France

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

Sur la nouvelle *année hydrologique*\* 2019-2020 qui ne compte que deux mois (septembre et octobre), sur les huit pluviomètres suivis (cf page 1), le cumul varie entre 94.9 mm à Evreux et 361.4 mm au Gast. Les valeurs d'octobre permettent une nette amélioration de la situation après un mois de septembre où seuls les postes situés les plus à l'ouest — Gonneville et Le Gast — affichaient des valeurs au-dessus de la moyenne. **Le bilan est donc excédentaire quasiment partout (à l'exception d'Evreux, - 15 %).**

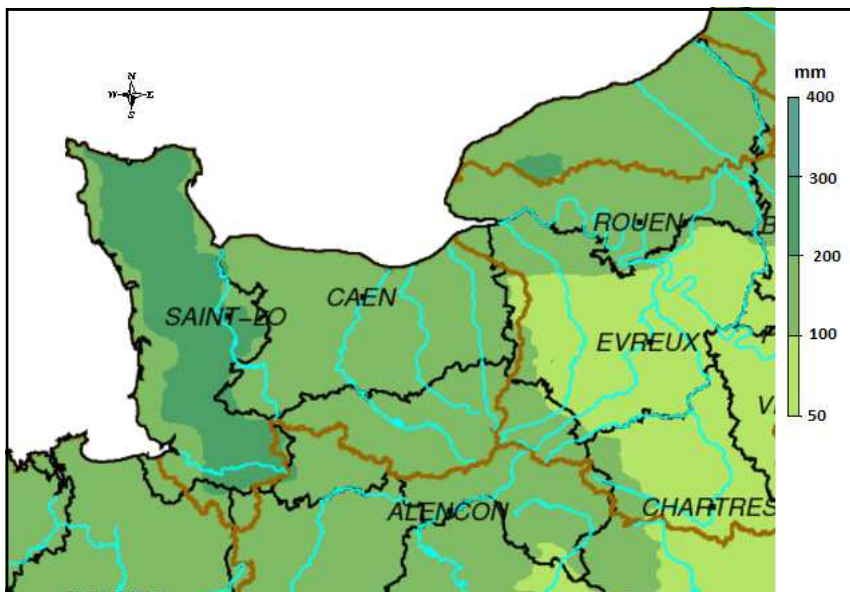


Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2019	Écart à la normale
Evreux	94.9 mm	- 15 %
Rouen	174.8 mm	+ 17 %
Dieppe	202.7 mm	+ 28 %
Le Havre	190.4 mm	+ 25 %
Caen	188.6 mm	+ 36 %
Gonneville	310 mm	+ 67 %
Le Gast	361.4 mm	+ 65 %
Alençon	179.4 mm	+ 30 %

## Pluies efficaces sur l'année hydrologique\* « Un début d'année productif »

Les pluies efficaces\* cumulées sur cette nouvelle *année hydrologique*\* 2019-2020 sont d'ores et déjà positives sur l'ensemble de la région.

Les valeurs sont comprises entre 50 mm et 300 mm. Pour mémoire, celles-ci étaient comprises entre - 50 mm et 100 mm l'année passée et entre 0 et 200 mm en octobre 2017.



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

Source : Météo-France





De façon encore plus nette que pour les débits de base, le mois d'octobre voit une hausse généralisée des débits moyens mensuels. Le clivage hydrologique entre le massif armoricain et le Pays de Bray d'un côté et le bassin parisien de l'autre côté est très net au cours de ce mois de bascule hydrologique entre été et hiver:

- sur les cours d'eau du massif armoricain les hausses sont spectaculaires en un mois (+ 570 % en moyenne, de + 129 % sur la Saire à + 830 % sur la Drôme, avec toujours l'exception de la Souleuvre à + 2900 % !);
- sur le Pays de Bray, la hausse est nette également, bien que moindre (+ 110 % en moyenne, entre +60 % sur l'Andelle amont et + 160 % sur l'Epte amont);
- sur le bassin parisien, la hausse moyenne est de +27 %, allant d'une situation stable (Cailly à Cailly, Vre à Acon et Muzy, Andelle à Vascoeuil, Austreberthe) à des hausses supérieures à + 50 % (Dun, Hoëne, Touques amont, Iton, Commerce, Huisne, Ancre).

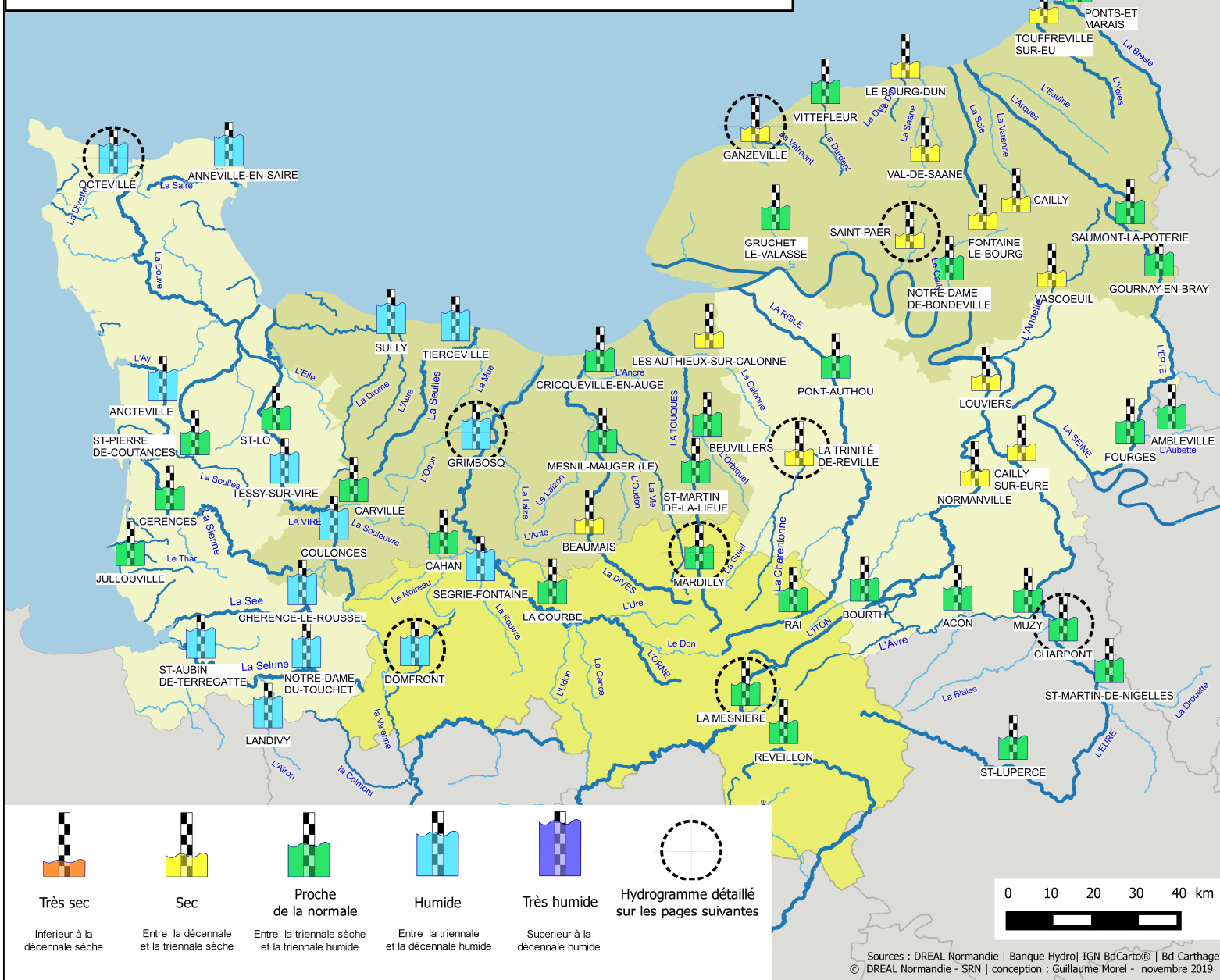
La conséquence est une hausse de l'hydraulicité\* qui passe, en moyenne régionale, de 0.61 en septembre à 0.88 en octobre, avec le détail suivant:

- hydraulicité moyenne de 1.10 sur le massif armoricain avec la moitié des stations suivies présentant désormais un excédent par rapport aux normales;
- hydraulicité moyenne de 0.64 sur le Pays de Bray malgré les hausses importantes de débits;
- hydraulicité moyenne de 0.79 sur le bassin parisien avec une unique station sur le Commerce présentant un léger excédent (+ 4%) par rapport aux normales.

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

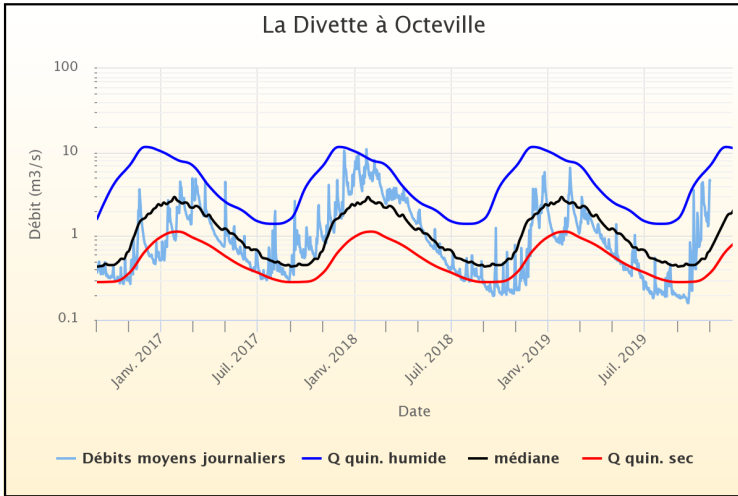
- la situation régionale est proche de la normale;
- sur le massif armoricain, la situation mensuelle est désormais partout humide, comprise entre la triennale\* et la quadriennale humide\*. La Divette qui présentait en septembre une situation mensuelle plus que vingtennale sèche\* et qui affiche en octobre une situation comprise entre quinquennale et décennale sèche\* est le cours d'eau qui illustre le mieux cette transition très rapide;
- sur le Pays de Bray, elle est proche des normales;
- sur le bassin parisien, elle est comprise entre la biennale et la triennale humide\*: quelques stations sont au-dessus des normales d'octobre (Ancre, Touques amont, Aubette et Commerce) et à l'opposé, on y trouve les quelques cours d'eau de la région dont les débits mensuels restent en-dessous des valeurs quinquennales sèches\* (Charentonne, Austreberthe, Caillon et Cailly amont).

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

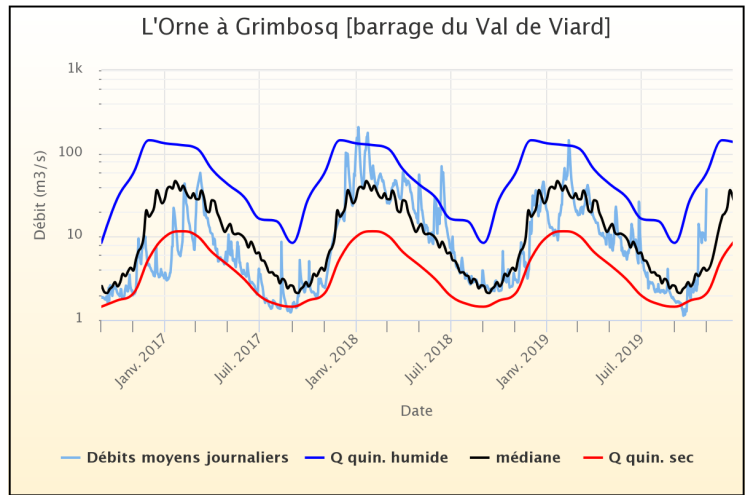
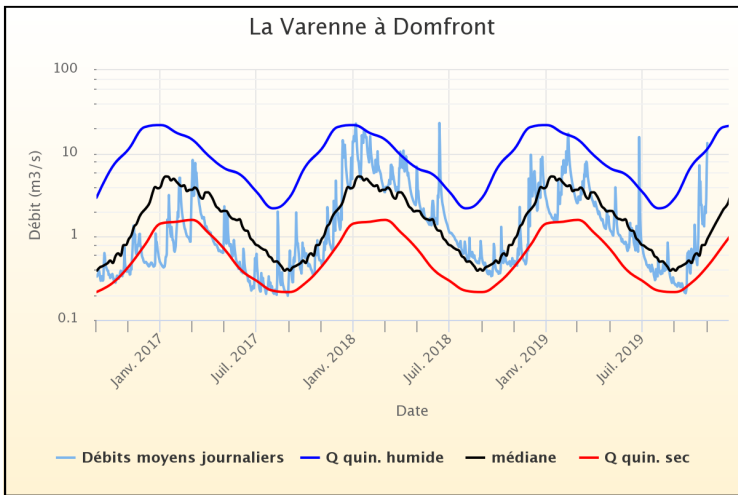
**Le massif armoricain : une fin d'étiage à vitesse grand « V »**



En raison du déficit pluviométrique chronique durant l'année hydrologique\* passée 2018-2019, les cours d'eau de l'ouest normand ont connu cet été un étiage marqué allant pour la plupart d'entre eux de situations *quinquennales sèches\** à des situations plus que *vingtennales sèches\**. Les débits les plus bas de l'année ont souvent été atteints autour du 20 septembre après deux décades très déficitaires en pluie début septembre.

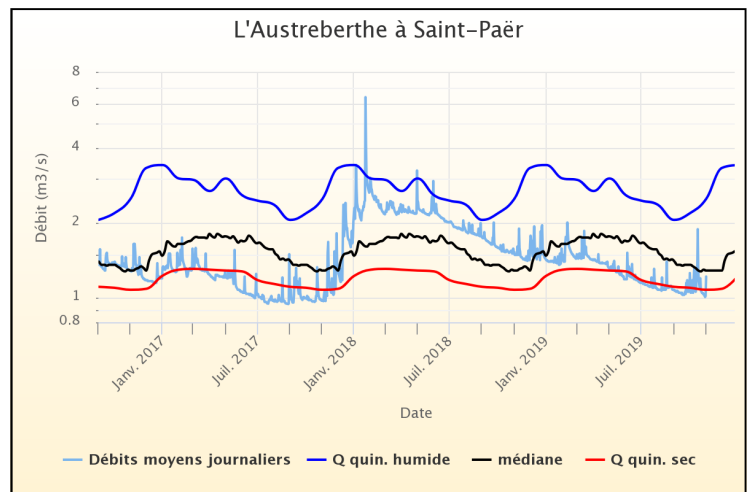
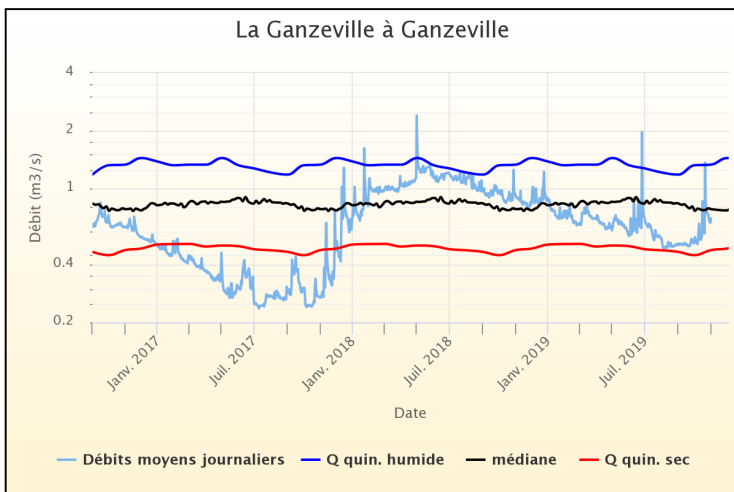
Les pluies abondantes de la 3e décade de septembre, suivies de celles du mois d'octobre largement excédentaires ont provoqué sur ces cours d'eau une sortie très rapide de l'étiage. Toutes les stations suivies font état de cette transition expresse, illustrée ici sur 3 stations : non seulement les hydrogrammes sortent fin septembre de la «zone rouge» (ici sous la courbe *quinquennale sèche\**), mais ils franchissent partout la courbe *médiane\** au cours de la première quinzaine d'octobre pour s'installer durablement au-dessus fin octobre.

C'est dans la Manche que cette transition a été la plus rapide, passant d'un étiage encore marqué au 20/09 à une situation durablement plus humide que la normale à peine un mois plus tard.



**Sur le Pays de Caux, une bascule vers l'automne qui s'amorce... ou pas**

Rien de tel sur le Pays de Caux dont les cours d'eau, très liés à la nappe, présentent une inertie hydrologique bien plus importante. La situation hydrologique y reste plus sèche en octobre que pour un mois d'octobre normal. Les pluies excédentaires de fin septembre et d'octobre ont toutefois produit leurs effets sur certains d'entre eux dont les hydrogrammes marquent une tendance à la hausse depuis début octobre. C'est le cas sur la Ganzeville ci-dessous mais également sur la Durdent, la Lézarde, le Cailly à Fontaine-le-Bourg et ND-de-Bondeville, ainsi que sur le Commerce : la tendance est à la hausse même si les débits restent sous la *médiane\**. Sur l'Austreberthe en revanche, si l'effet des pluies tombées est bien visible sur l'hydrogramme, il n'aboutit pas à une hausse durable des débits de base. C'est également le cas sur l'Yères, la Bresle, la Saâne, le Dun, la Valmont et le Cailly amont.



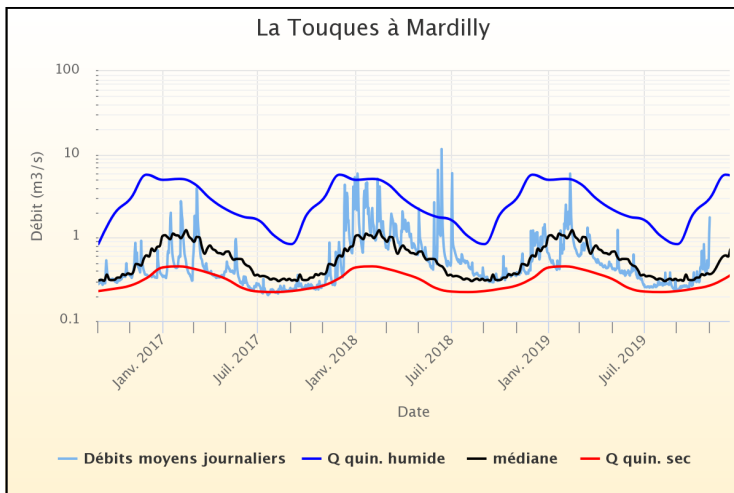
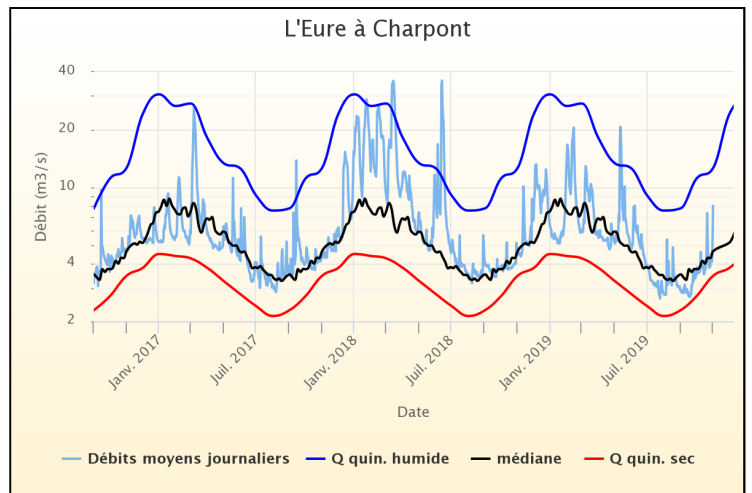
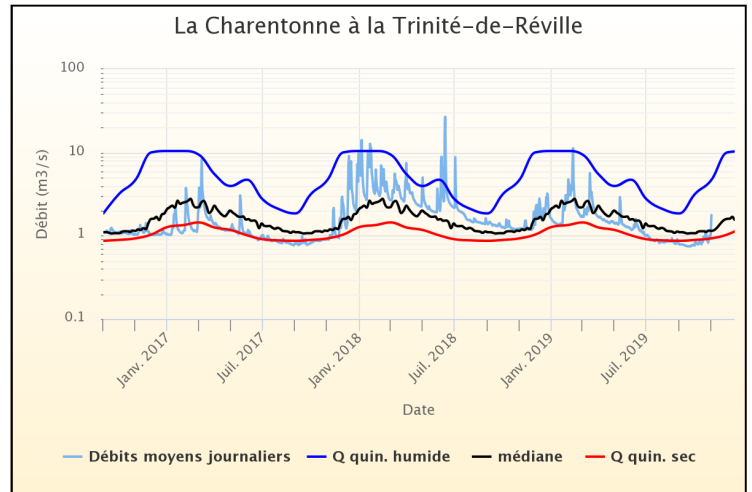


**Sur le reste du bassin parisien, une hausse à des rythmes variés**

Sur le reste du bassin parisien, les débits sont en hausse partout en octobre. La situation hydrologique initiale (plus ou moins sèche) et le rythme de cette hausse distinguent les secteurs les uns des autres :

- quelques rares stations restent dans une situation *quinquennale sèche\** en raison d'une faible hausse telle que les hydrogrammes restent parallèles aux courbes enveloppes statistiques : c'est le cas ici sur la Charentonne à la Trinité-de-Réville ou encore de la Caillonne;
- sur l'Eure amont et ses affluents (Drouette, Avre), la situation hydrologique était depuis 6 mois la moins sèche de la région, souvent proche des normales. En octobre, les hydrogrammes (ici sur l'Eure à Charpont) repartent à la hausse mais en suivant de près la courbe *médiane\** restant donc dans une situation proche des normales;
- enfin, sur la majorité des cours d'eau (Epte, Aubette, Iton, Risle, Huisne, Dives, Touques), les hausses des cours d'eau se font à un rythme plus rapide que la hausse des courbes statistiques : la situation est ainsi plus humide statistiquement fin octobre qu'en début de mois. C'est le cas illustré ici sur la Touques à Mardilly où la hausse est parmi les plus fortes de cet ensemble de cours d'eau.

On peut ajouter à ce dernier ensemble hydrologique les rivières du Pays de Bray (Epte amont, Andelle, Béthune) qui ont enregistré de belles hausses en octobre.



**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 / Gwén GLAZIOU / Stéphane HELOUIN  
b2hpc.srn.dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr