

Résumé du mois :

Le mois de novembre 2020 enregistre un bilan pluviométrique déficitaire sur toute la Normandie. Ce déficit est particulièrement marqué au sud-est de la région. En ce début d'année hydrologique 2020 - 2021, ces faibles précipitations du mois de novembre ne permettent pas de poursuivre la tendance à la forte hausse constatée en octobre. Le sud-est de la région (Eure et sud de l'Orne) restent particulièrement déficitaires sur les trois mois cumulés depuis septembre. En termes de pluies efficaces, le bilan sur la Normandie reste positif, mais à des niveaux nettement inférieurs à ceux observés en 2019 à la même période.

Concernant les eaux de surface, le mois de novembre marque le pas par rapport au mois d'octobre. En moyenne, les débits évoluent peu au cours de ce mois. Les valeurs statistiques évoluant naturellement à la hausse en cette saison, certaines stations affichent désormais des valeurs de débits relativement faibles pour une fin d'automne. La transition de l'étiage à l'hiver hydrologique, entamée en octobre, semble donc « en suspens » en novembre. Sur le secteur spécifique du pays de Caux, cette transition n'a d'ailleurs toujours pas débuté.

Pluviométrie de novembre « Un mois de novembre partout déficitaire et particulièrement sec »

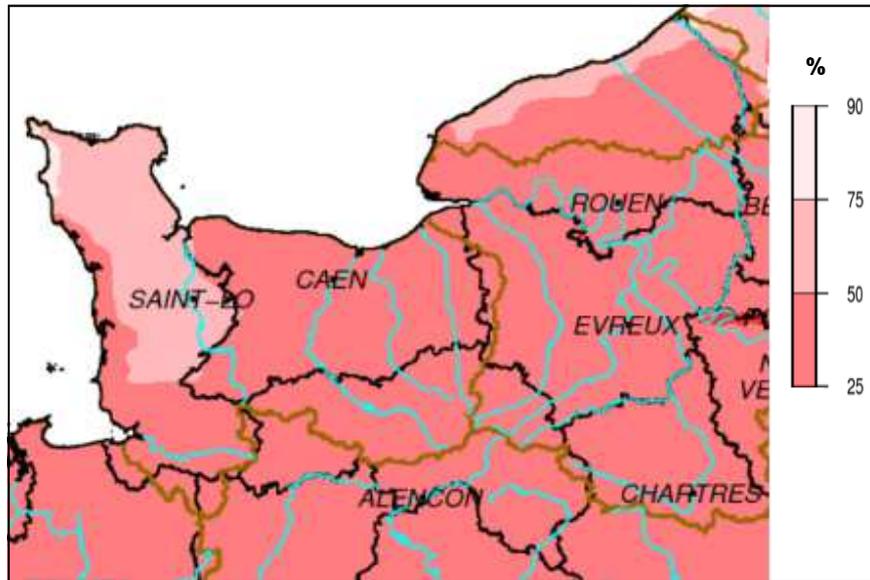
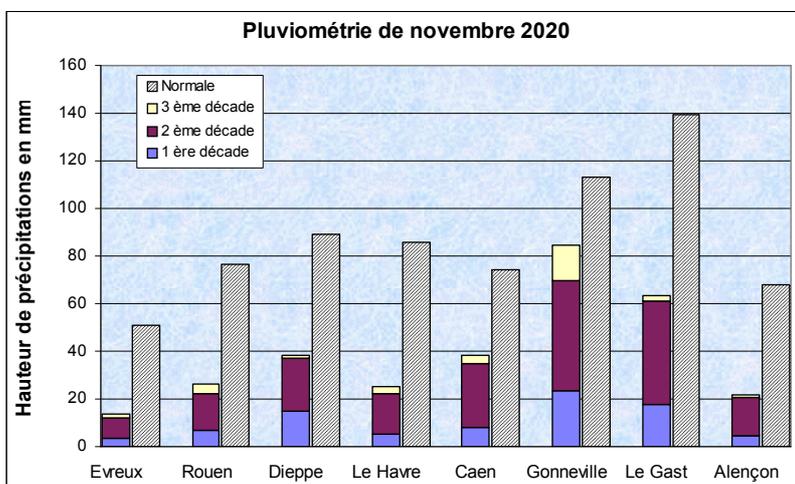
Les cumuls pluviométriques enregistrés durant ce mois de novembre ont été globalement faibles sur l'ensemble de la Normandie (entre 10 et 100 mm).

Les précipitations les plus importantes ont été enregistrées dans le nord du Cotentin (entre 75 et 100 mm) et dans une moindre mesure dans le centre Manche et la bande côtière seino-marine (entre 50 et 75 mm), tandis que le département de l'Eure, et plus particulièrement la moitié est du département, enregistre les cumuls de précipitations les moins élevés (entre 5 et 10 mm).

Sur les 8 pluviomètres suivis (cf. ci-dessous), il apparaît clairement que la deuxième décennie a été la plus humide. Ces résultats sont toutefois à nuancer puisque les précipitations ont principalement été concentrées sur une journée, lors du passage d'une perturbation active sur la France le 15 novembre. Lors de cette journée, d'importants cumuls journaliers ont été enregistrés sur plusieurs de ces 8 postes, notamment à Gonneville (24,8 mm), à Caen (22,3 mm) ou encore au Gast (30,5 mm).

Avec des écarts compris entre - 25 % et - 73 % de la normale sur l'ensemble de la région, le mois de novembre est donc largement déficitaire en pluies.

Quelques pluviomètres de la région



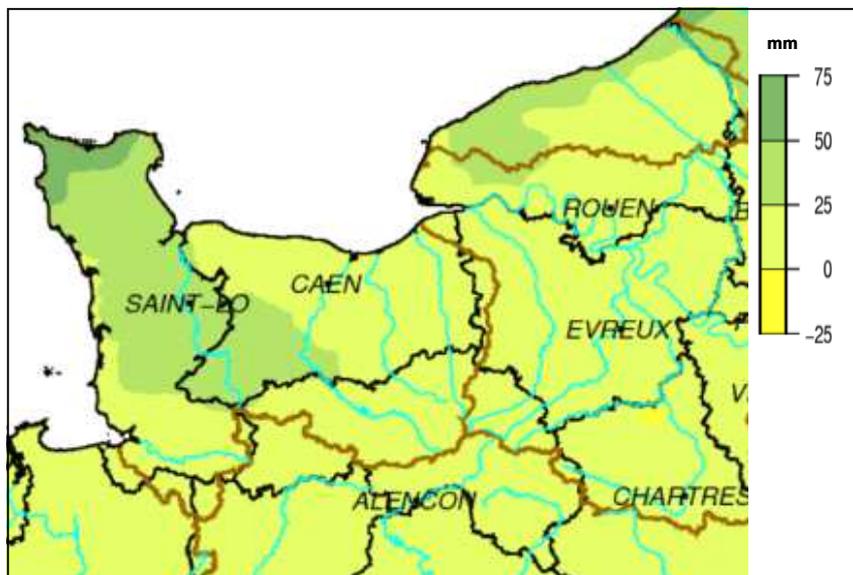
Rapport à la normale des précipitations en Normandie - novembre 2020

Source : Météo-France

Tous les postes pluviométriques suivis affichent ce mois des valeurs déficitaires. Quelques valeurs historiques pour un mois de novembre sont à noter : sur le poste du Gast (record depuis 1997), celui d'Evreux (2^{ème} rang depuis 1968) ou encore celui d'Alençon (5^{ème} rang depuis 1945).

Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale	Rang (depuis)
Evreux	13.9 mm	- 73 %	2e (1968)
Rouen	26.4 mm	- 65 %	4e (1968)
Dieppe	38.1 mm	- 57 %	9e (1950)
Le Havre	25.3 mm	- 70 %	8e (1950)
Caen	38.1 mm	- 49 %	11e (1944)
Gonneville	84.6 mm	- 25 %	20e (1956)
Le Gast	63.3 mm	- 55 %	1er (1997)
Alençon	21.7 mm	- 68 %	5e (1945)

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Une situation toujours contrastée »



Pluie efficace de novembre 2020 sur la Normandie

Source : Météo-France

Malgré un mois de novembre sec, le bilan hydrique reste positif sur l'ensemble de la région compte-tenu du faible niveau d'évapotranspiration en cette fin d'automne.

L'indicateur de *pluviométrie efficace** (*précipitations - évapotranspiration**) de Météo-France enregistre des valeurs moyennes positives comprises entre 0 et 25 mm sur la majeure partie de la région, avec des maximales (entre 50 et 75 mm) dans le nord du Cotentin.

Concernant l'indice d'humidité des sols au 1er décembre 2020, comme au 1er novembre, la situation demeure très hétérogène avec des valeurs qui s'échelonnent entre 0.4 dans l'Eure et 0.95 dans le Cotentin (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé et 0 un sol complètement sec).

Par rapport aux normales de novembre, la situation est globalement moins contrastée que le mois précédent avec des écarts à la normale allant de 0 et + 20% dans la Manche et le Calvados et de 0 à - 30% dans le reste de la région, les déficits les plus importants concernant le sud du département de l'Orne.

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Toujours un gradient Est - Ouest »

Après un mois de septembre globalement sec et malgré un mois d'octobre pluvieux, les faibles cumuls du mois de novembre (troisième mois de l'année hydrologique* 2020 - 2021) font à nouveau basculer le bilan cumulé depuis septembre vers une tendance globalement déficitaire.

Les écarts à la normale s'échelonnent suivant une diagonale Sud-Est / Nord-Ouest avec des valeurs allant de - 50% dans la partie Est de l'Eure à + 50% vers la pointe de la Hague dans Nord Cotentin qui se distingue comme le seul secteur nettement excédentaire.

Sur la partie médiane de cette diagonale, en Seine-Maritime, dans le Calvados et dans le centre et sud de la Manche, on retrouve des cumuls proches des valeurs normales saisonnières.

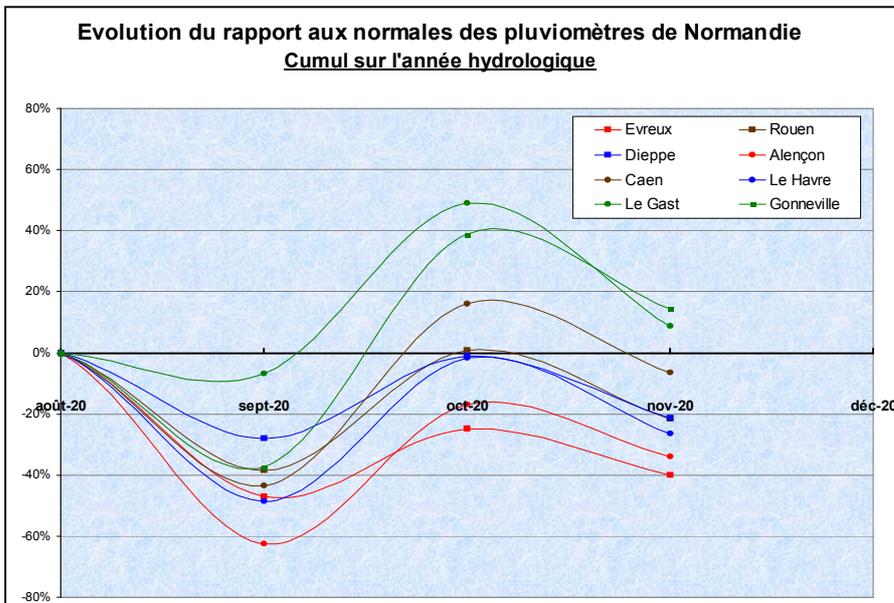


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2020-2021 (septembre à novembre 2020)

Source : Météo-France

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

Pour l'année hydrologique* 2020-2021 (septembre à novembre), sur les huit pluviomètres suivis (cf page 1), les cumuls varient entre 97.2 mm à Evreux et 389.5 mm au Gast dans le sud-ouest du Calvados. Après une augmentation importante des cumuls sur l'ensemble des stations au mois d'octobre, le mois de novembre peu pluvieux et déficitaire partout a eu pour effet de faire baisser tous les rapports aux normales en maintenant globalement les écarts entre les 8 pluviomètres. Si les 3 postes qui étaient excédentaires en octobre - Gonneville, Le Gast et Caen - ont tendance à se rapprocher des normales saisonnières en novembre, les stations toujours déficitaires accentuent leurs écarts à la normale, jusqu'à - 40% constaté à Evreux.



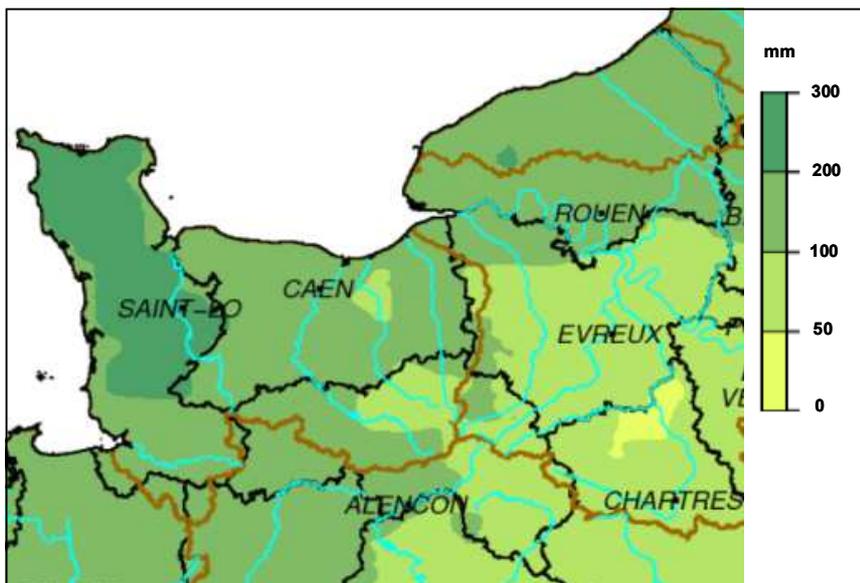
Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2020	Écart à la normale
Evreux	97.2 mm	- 40 %
Rouen	176.5 mm	- 22 %
Dieppe	195.0 mm	- 21 %
Le Havre	175.6 mm	- 26 %
Caen	198.8 mm	- 7 %
Gonneville	342.6 mm	+ 15 %
Le Gast	389.5 mm	+ 9 %
Alençon	136.1 mm	- 34 %

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « des valeurs nettement plus faibles qu'en 2019 »

Les pluies efficaces* cumulées depuis le début de l'année hydrologique* 2020-2021 (septembre à novembre) sont positives sur l'ensemble de la région.

Les valeurs les plus basses, comprises entre 0 et 50 mm, sont observées dans le centre de l'Eure. À contrario, les plus élevées (comprises entre 200 et 300 mm) sont enregistrées sur le centre et le Nord du Cotentin.

A titre de comparaison, l'an passé les pluies efficaces étaient comprises entre 100 mm dans le centre, l'est et le sud de l'Eure et 500 mm dans le Cotentin et le Pays de Caux, très arrosés pendant l'automne 2019.



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

Source : Météo-France

Débits de base* des cours d'eau « des variations d'amplitudes beaucoup plus modérées qu'en octobre »

Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** des cours d'eau, sont atteints à différentes périodes du mois selon les secteurs, soit aux alentours du 10 novembre avant les premières pluies soit à la toute fin du mois.

Par rapport au mois précédent, ces débits sont le plus souvent stables sur le bassin parisien (entre -12 % et +23%). Les seules stations de ce secteur à afficher encore des valeurs en baisse (-10% en moyenne) se situent toutes sur le pays de Caux.

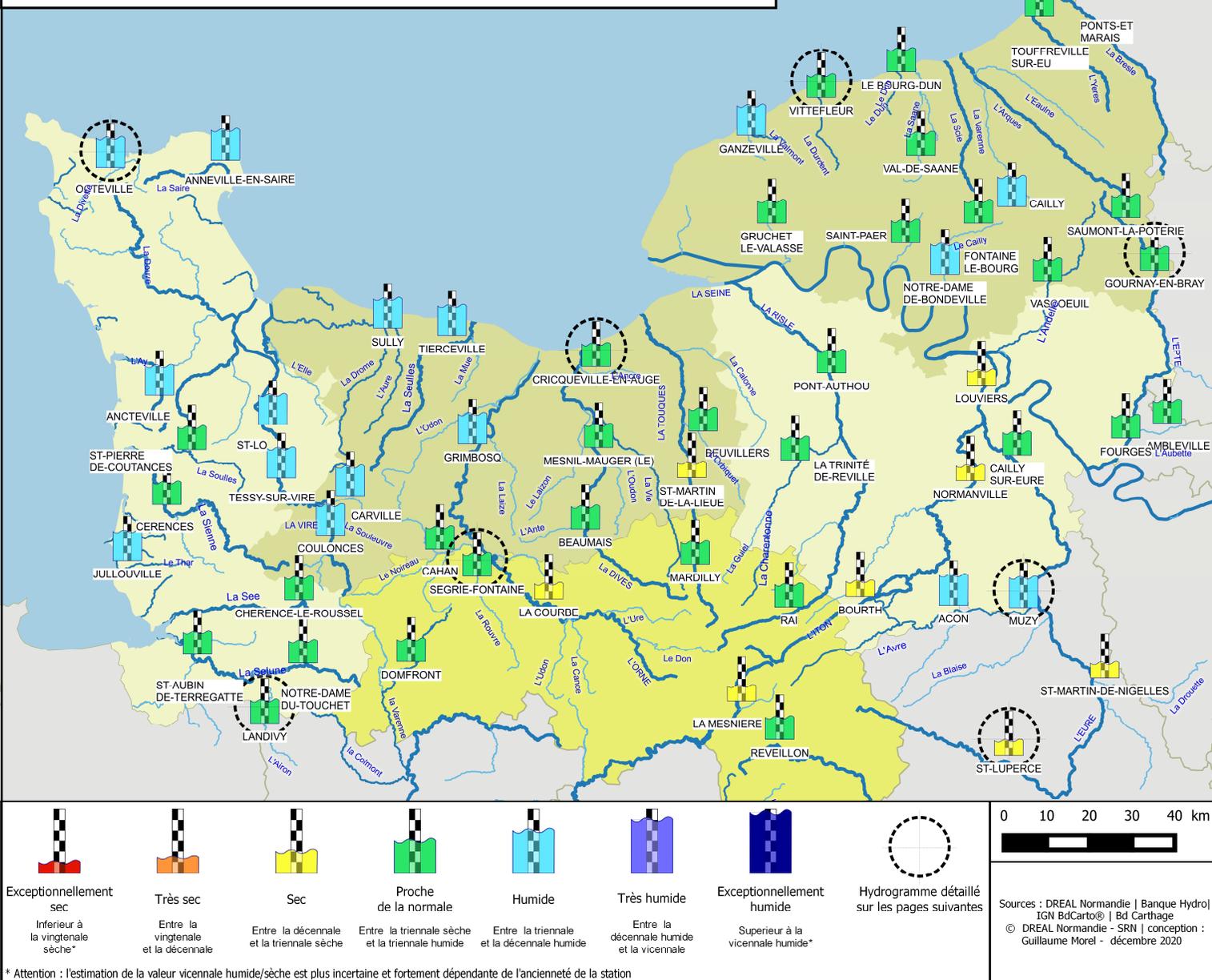
Ces débits de base sont en augmentation sur le pays de Bray (+28 % en moyenne variant de +25 % à +31%) et sur le massif armoricain (en moyenne +160 % variant de -12 % à +575%). Les hausses les plus fortes sont observées la Souilles à Coutances (+208 %), la Souleuvre à Carville (+418 %) et la Drôme à Sully (+575%).

Côté statistique, la région affiche une situation moyenne des débits de base proches des normales mais avec des rapport à ces normales globalement en baisse en comparaison des constats effectués en octobre et une hétérogénéité relativement marquée (de la *décennale sèche** à la *quinquennale humide**).

Sur le massif armoricain, les stations situées au sud enregistrent plutôt des valeurs proches des normales voire légèrement inférieures. C'est notamment le cas de l'Airon, proche de la situation *triennale sèche* et de la Sélune ou de la Varenne proche de la *biennale sèche**. Les stations situées plus au nord affichent quant-à-elles des valeurs relativement élevées pour la saison. C'est notamment le cas pour la Saire à Anneville-en-Saire, la Souleuvre à Carville ou encore la Divette à Octeville toutes proches de la *quinquennale humide**.

Sur le bassin parisien, on note une certaine hétérogénéité entre le pays de Caux qui affiche toujours des débits de base proches ou supérieurs aux normales (le Cailly, la Ganzeville, le Dun et la Durdent sont proches ou supérieurs à la *quadriennale humide**) et le Sud-Est de la région où les valeurs sont plus sèches (entre la *quadriennale* et la *décennale sèche** sur la Drouette à Saint-Martin-de-Nigelles, le Guiel à Montreuil-l'Argillé, l'Hoëne à la Mesnière, la Touques à Saint-Martin-de-la-Lieue et l'Eure à Saint-Luperce). L'Avre médian et aval font office d'exception avec des valeurs de débits de base élevées pour la saison (*décennale humide**). Cette situation particulière est certainement le reflet de prélèvements anthropiques moindres cette année sur l'Avre.

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



A la faveur de précipitations beaucoup moins soutenues que le mois précédent, **les débits moyens de la majorité des cours d'eau normands sont stables en novembre** (+ 1 % en moyenne). Plus en détail, on observe une très légère baisse sur le bassin Parisien (- 5% en moyenne) et le Pays de Bray (-9 % en moyenne), une légère augmentation sur le massif Armoricaïn (+13 % en moyenne). Les baisses les plus importantes (de l'ordre de 20 %) sont observées sur l'Ancre, le Commerce, le Thar, l'Airon et la Sélune. Les plus fortes augmentations sont quant-à-elles toutes situées sur le massif armoricaïn : +34 % sur l'Ay à Ancteville, +60 % sur la Drôme à Sully et +67 % sur la Rouvre à Ségrie-Fontaine.

Avec d'une part ces débits stables et d'autre part des normales de saison qui sont en hausse à cette période, **l'hydraulicité* est donc logiquement en baisse par rapport au mois d'octobre**. Le déficit constaté est relativement homogène sur la région, de l'ordre de 20 % (hydraulicité moyenne de 0.8). Les stations les plus déficitaires par rapport aux normales de novembre sont constituées d'un ensemble hétérogène: l'Orne à la Courbe (- 80%), l'Eure à St-Luperce (-70%), l'Itton à Bourth et la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet (-60 %), la Touques à Mardilly et l'Epte à Gournay (environ - 50%).

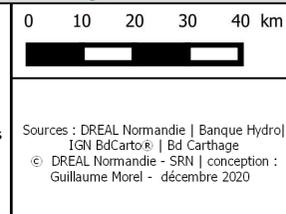
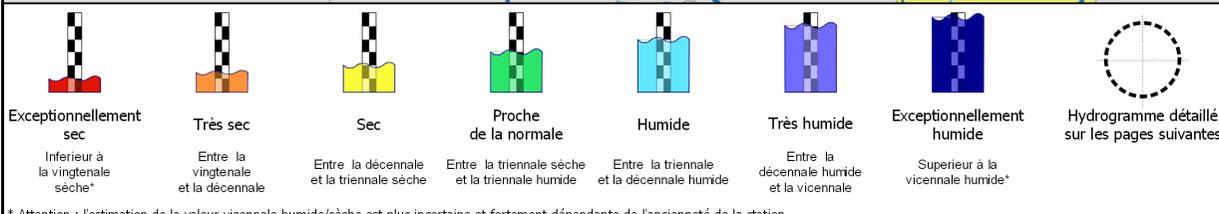
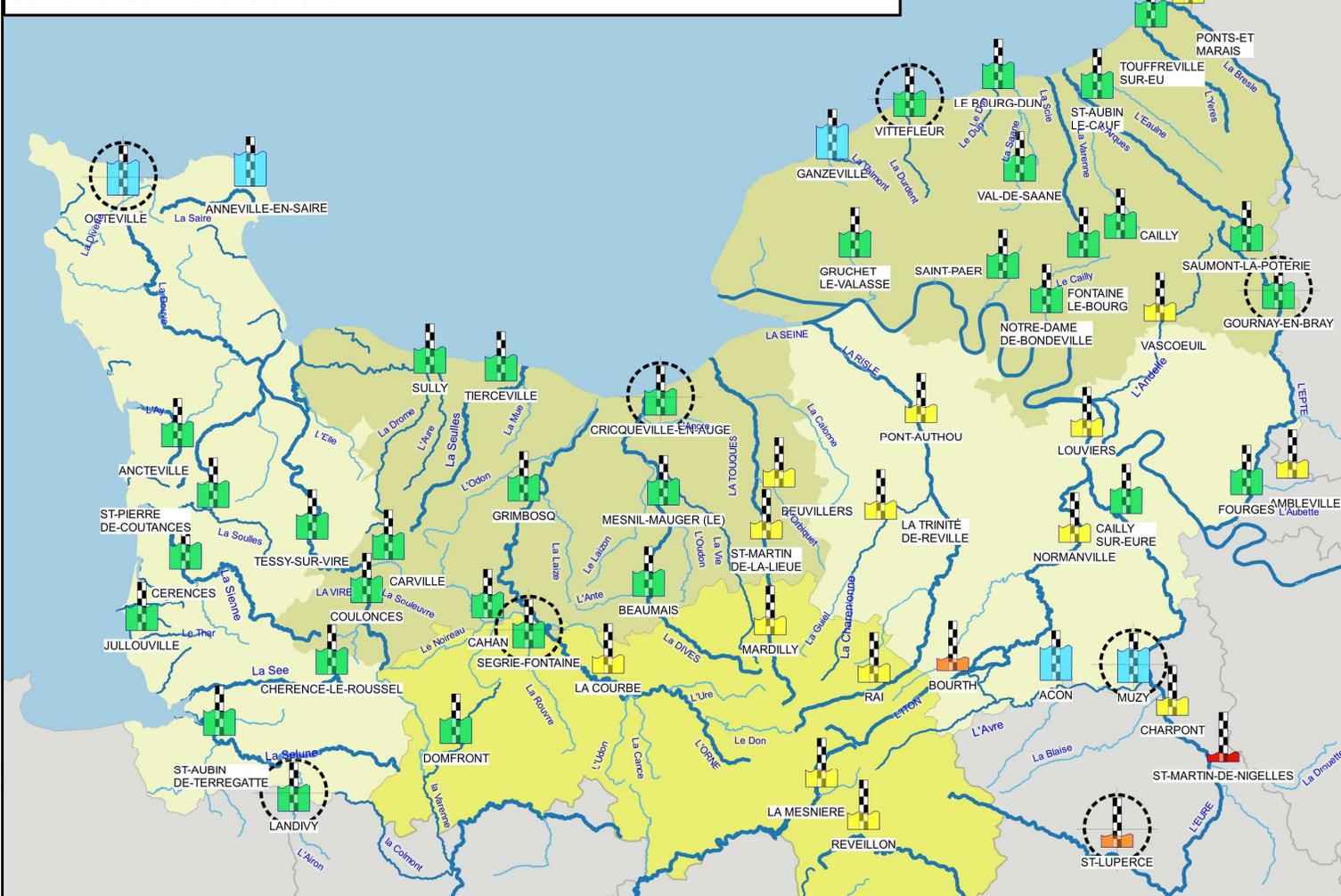
En termes de *période de retour**, comme pour les débits de base, la situation est assez hétérogène sur la région.

En grande majorité, les stations affichent des valeurs proches des normales de saison (la moyenne régionale est comprise entre la *biennale et triennale sèche**). Toutefois quelques particularités sont observables :

* certaines stations enregistrent des valeurs supérieures aux normales (entre *triennale et quinquennale humide**) : Pour le massif armoricaïn, elles se situent sur le nord-Cotentin sur la Divette et la Saire. Pour le bassin parisien, cette situation est observée sur le pays de Caux sur la Ganzeville mais aussi dans le sud de l'Eure sur l'Avre à Acon et Muzy.

* à contrario, des situations sèches sont observées sur ce mois, toutes localisées sur le bassin parisien. C'est notamment le cas sur **le sud-est de la région ou trois stations affichent des moyennes mensuelles inférieures aux valeurs décennales sèches*** : la Drouette à St-Martin-de-Nigelles (2e mois de novembre le plus sec depuis 1988), l'Eure à St-Luperce et l'Itton à Bourth. Ce constat sur ces cours d'eau est à mettre en lien avec le déficit pluviométrique observé sur le secteur sud-est normand depuis septembre.

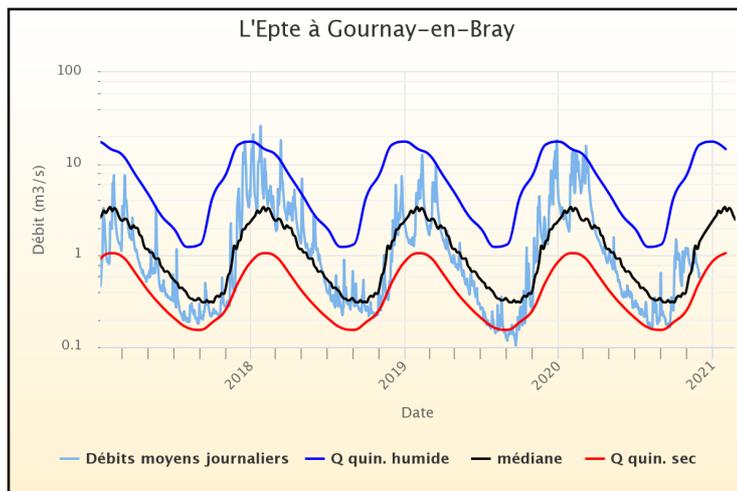
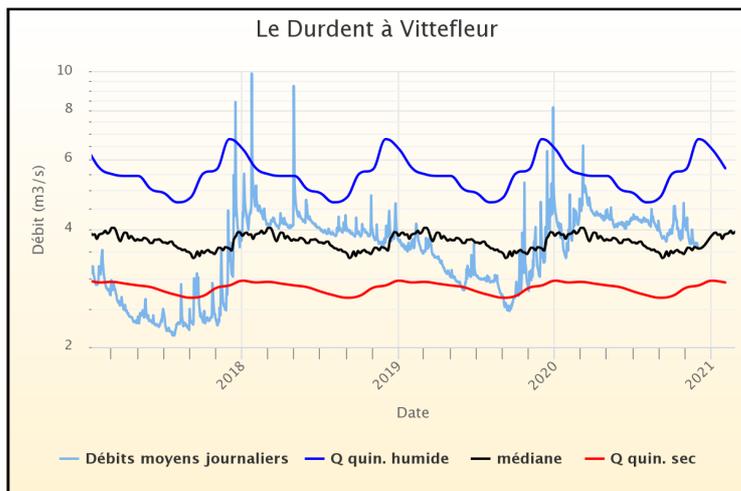
Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - novembre 2020



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

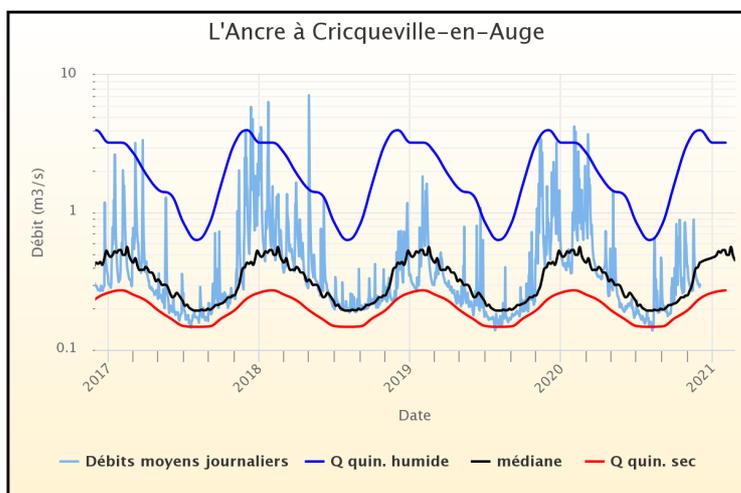
Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 3 ans, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits journaliers des derniers mois et de comparer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

En Seine-Maritime, des débits en baisse partout mais des situations statistiques différentes



Sur ces deux secteurs hydrogéologiques de Seine-Maritime, la dynamique des cours d'eau continue d'être bien différente. En effet, depuis le printemps, les cours d'eau du Pays de Bray affichaient une situation hydrologique plus sèche que leurs voisins Cauchois, très soutenus par la nappe qui a restitué très progressivement les excédents de pluies de l'hiver 2019-2020. Le mois de novembre, peu pluvieux comparé à celui d'octobre, est marqué par une pause dans la reprise des débits (observé le mois précédent) sur le pays de Bray. En fin de mois, les débits repassent clairement sous la *médiane** et flirtent même avec la courbe *quinquennale sèche**. Sur le pays de Caux, comme ici sur le Durdent à Vittefleury, la reprise n'est toujours pas d'actualité. En effet les précipitations d'octobre, n'ont eu qu'un effet très transitoire sur les débits des cours d'eau de ce secteur qui continuent pour le moment leur lente décroissance entamée au printemps.

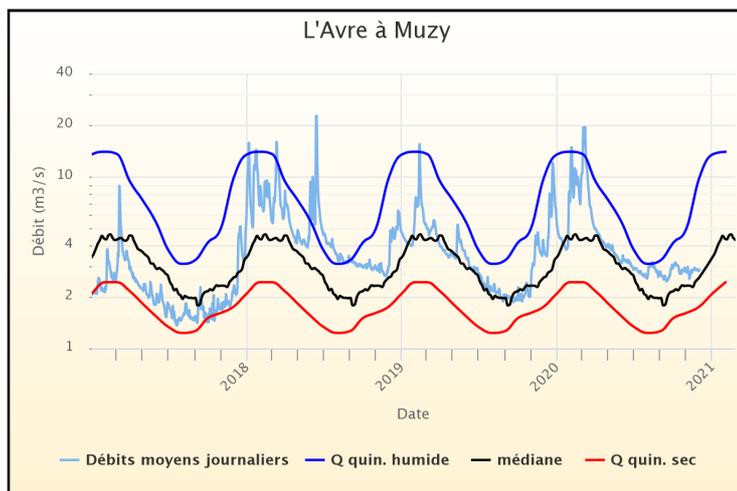
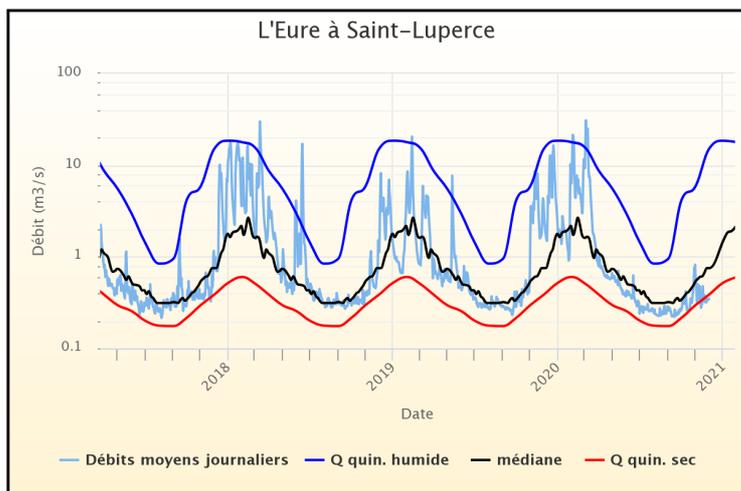
Sur le bassin parisien au sud de la Seine, différentes situations constatées



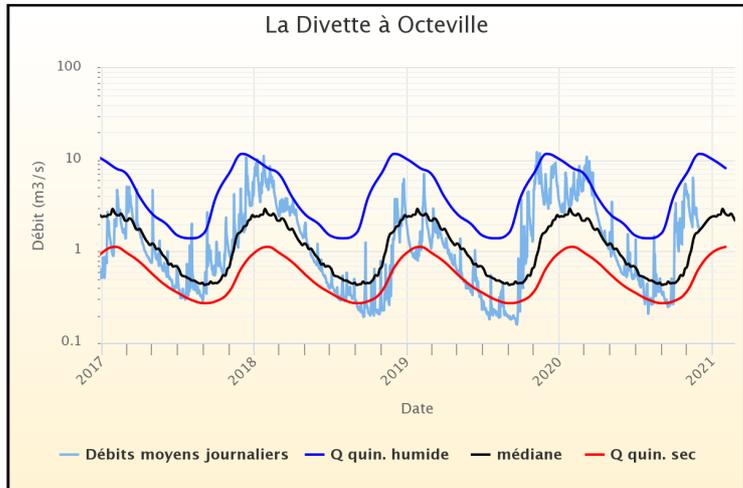
Sur le reste du bassin parisien, les situations hydrologiques sont également assez variées. En effet, à la faveur de situations hydrologiques plus humides les mois passés ou bien sur des secteurs légèrement plus arrosés ce mois, certaines stations ont réussi à conserver des débits proches des normales malgré le déficit pluviométrique généralisé. C'est le cas ici de la station de Cricqueville sur l'Ancre.

À contrario, sur les stations situées sur le tiers sud-est de la région, les cours d'eau ont souvent vu leurs débits rester stables voire en légère baisse contrairement aux valeurs statistiques qui augmentent en cette saison. Ces stations voient donc leurs débits s'installer dans une situation significativement sèche pour une fin d'automne. C'est le cas ci-dessous de l'Eure à St-Luperc qui sur la fin du mois a même franchi la courbe *quinquennale sèche**.

Enfin, toujours dans ce tiers sud-est de la région, on observe le cas atypique de l'Avre médian et aval (ici à Muzy). Les valeurs de débits sur ce cours d'eau restent supérieures à la *médiane** et sont relativement stables depuis plusieurs mois maintenant. Les précipitations n'ont quasiment aucun effet sur les débits, sans que l'on observe non plus de baisse importante. Il est possible que cette particularité de l'Avre, observée depuis plusieurs mois déjà, soit le fruit de prélèvements anthropiques moins importants en 2020 qu'à l'accoutumée.



Sur le massif armoricain, des évolutions très liées aux précipitations

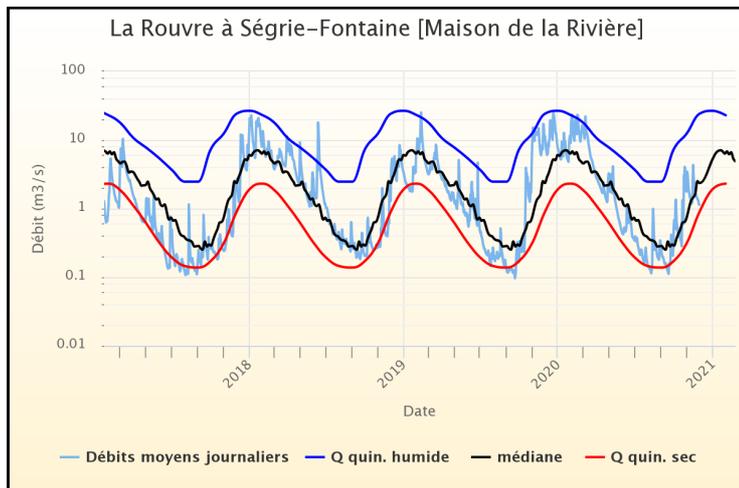
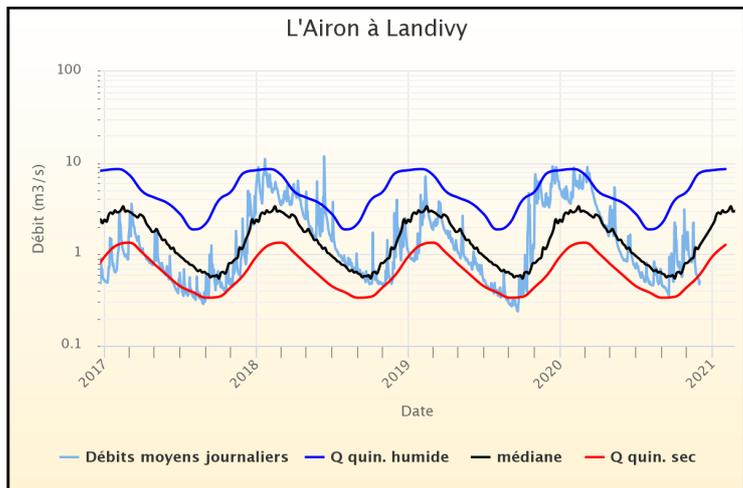


Sur le massif armoricain, le comportement des cours d'eau est clairement lié aux précipitations observées sur ce mois.

Sur le nord Cotentin, où les précipitations ont été plus abondantes que sur le reste du territoire normand, les débits se sont maintenus au-dessus des normales saisonnières qu'elles avaient franchies brutalement en octobre. C'est notamment le cas de la Saire à Anneville-en-Saire ou de la Divette à Octeville (ci-contre).

À l'inverse, plus au sud, sur les bassins de la Sélune et de l'Airon (représenté ici par Landivy), où les précipitations ont été moindres en novembre, les débits ont clairement chuté. Sur Landivy en fin de mois, les débits franchissent même la courbe *quinquennale sèche**.

Enfin, entre ces deux extrémités, on retrouve des cours d'eau dont les débits sont restés proches des normales saisonnières, illustrés ici par la station de Ségrie-Fontaine sur la Rouvre. Sur ces cours d'eau, les précipitations ont permis de maintenir une augmentation des débits conforme à celle des normales saisonnières.



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