

### Résumé du mois :

Dans la continuité de mai et juin, le mois de juillet 2021, malgré des pluies moins conséquentes, affiche un bilan pluviométrique excédentaire sur l'ensemble de la Normandie. Les rapports aux normales des valeurs de pluies cumulées restent relativement stables par rapport au mois dernier et donc souvent excédentaires à l'échelle de la région.

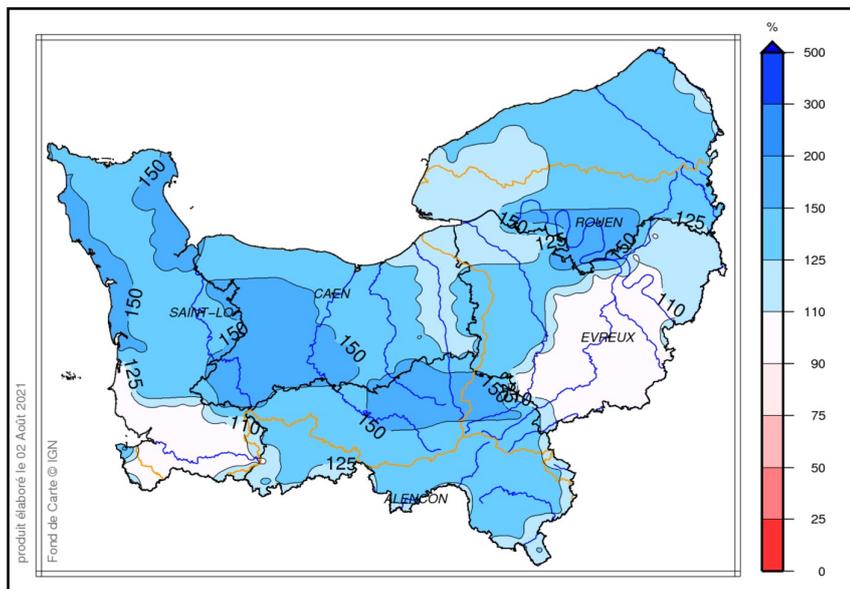
Concernant les eaux de surface, les précipitations abondantes de ce mois, dans la continuité de celles de juin ont entraîné des augmentations notables de débits notamment sur les stations du massif Armoricaïn. Sur le bassin parisien, avec des cours d'eau plus inertiels, les débits ont généralement moins réagi. Toutefois, on notera des records de débits pour un mois de juillet et des valeurs statistiques bien au-delà des normales de saison. Par ailleurs, on retiendra également la crue du 13 juillet 2021 sur la Touques à Mardilly qui figure parmi les crues les plus importantes jamais observées sur cette station créée en 1998.

### Pluviométrie de juillet « Un mois de juillet bien humide »

Le mois de juillet, à l'image du mois de juin, est marqué par une succession de fronts orageux amenant des cumuls assez importants. À l'échelle de la région, les cumuls sont compris entre 50 et 125 mm. La plus grande partie de la région affiche des valeurs se situant entre 60 mm et 100 mm. Seuls la pointe de Caux et l'extrême sud-est de l'Eure ont un cumul compris entre 50 mm et 60 mm. À contrario, seul le secteur de Rouen est légèrement plus arrosé avec un cumul compris entre 100 et 125 mm.

Sur les 8 pluviomètres suivis (cf. ci-dessous), on constate que ce sont les 1ères et 3èmes décades qui ont été les plus arrosées. Plusieurs cumuls journaliers d'importance ont été enregistrés le 3 juillet à Rouen avec 21 mm, le 23 juillet à la pointe de la Hague avec 41 mm, le 24 juillet à Gouville avec 48.3 mm et à Alençon avec 22.8 mm et le 25 juillet à Rouen avec 27.2 mm et au Gast avec 24.1 mm.

Comme on peut l'observer sur la carte ci-contre, les cumuls pluviométriques mensuels sont quasiment partout supérieurs aux normales de saison, avec des excédents compris dans sur la grande majorité de la région entre + 10 % et + 100 %. Seuls le sud-est de l'Eure, et le sud-manche enregistrent des valeurs conformes aux normales de saison.

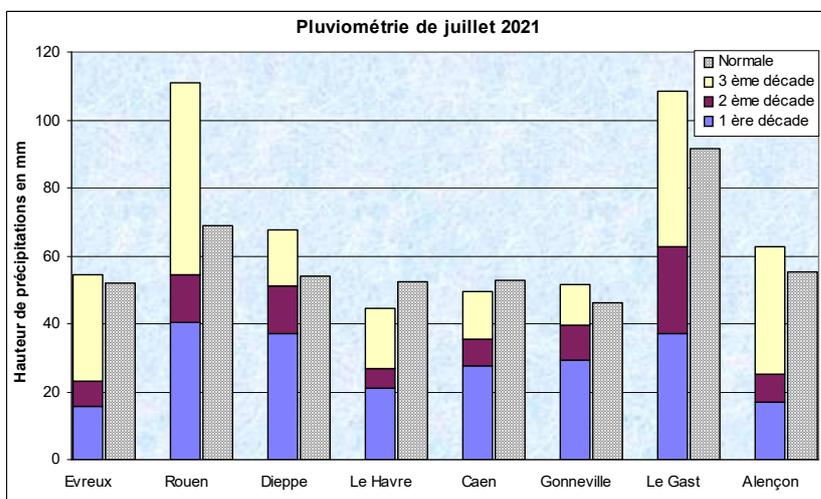


Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Juillet 2021

Source : Météo-France

À l'exception de Caen et du Havre, les postes pluviométriques suivis affichent souvent un excédent mensuel. On peut souligner que pour Rouen, il s'agit du 3ème mois de juillet le plus humide depuis 1968.

### Quelques pluviomètres de la région



| Pluviomètre | Cumul pluviométrique mensuel | Écart à la normale |
|-------------|------------------------------|--------------------|
| Evreux      | 54.6 mm                      | 5%                 |
| Rouen       | 111.1 mm                     | 61%                |
| Dieppe      | 67.5 mm                      | 24%                |
| Le Havre    | 44.7 mm                      | -14%               |
| Caen        | 49.6 mm                      | -6%                |
| Gonneville  | 51.7 mm                      | 12%                |
| Le Gast     | 108.4 mm                     | 18%                |
| Alençon     | 62.6 mm                      | 13%                |

Source:

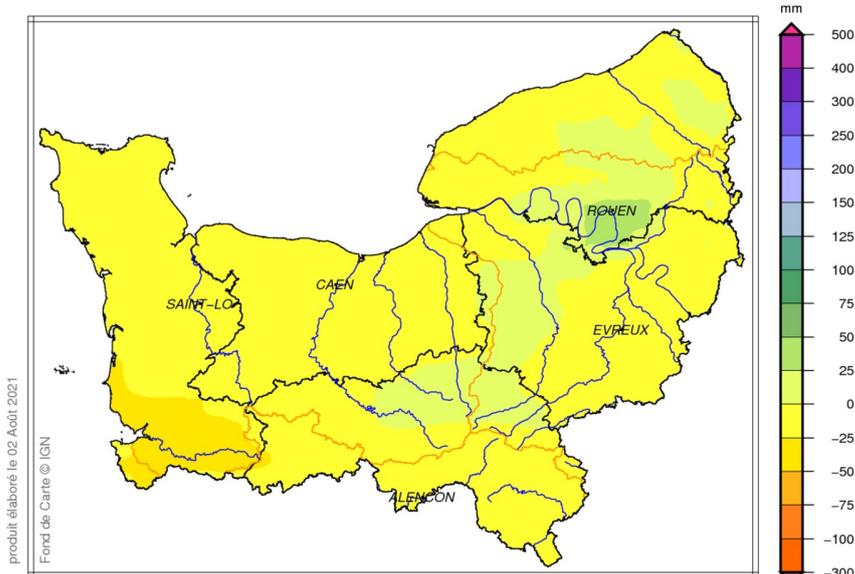


*Nota :* des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

## Pluviométrie efficace\* et humidité des sols « retour à des valeurs négatives »



Pluie efficace de juillet 2021 sur la Normandie

Source : Météo-France

Malgré les excédents observés ce mois, le bilan hydrique sur la région est globalement négatif. En effet, l'évapotranspiration importante à cette période a très souvent compensé les cumuls pluviométriques. Ce déficit reste toutefois relativement modéré.

L'indicateur de *pluviométrie efficace\** (précipitations - évapotranspiration\*) de Météo-France indique majoritairement des valeurs comprises entre 0 et - 25 mm. C'est sur le sud-Manche que les valeurs sont les plus faibles avec un déficit compris entre - 25 mm et - 50 mm. On notera que sur un axe allant du Perche au pays de Bray, les valeurs restent légèrement positives, entre 0 et + 25 mm, et atteignant même entre + 25 mm et + 50 mm aux alentours de Rouen.

L'indice d'humidité des sols au 1er août 2021 est compris entre 0.5 et 0.9 (sensiblement équivalent au mois dernier). On retrouve les sols les plus humides dans le secteur de Rouen. On notera que les plus secs se trouvent dans le sud-Manche.

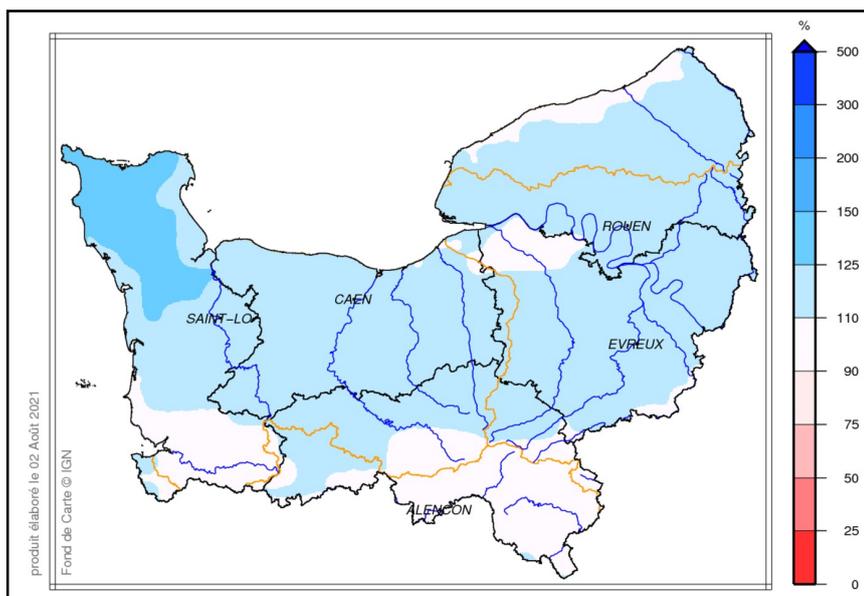
Avec des écarts majoritairement compris entre + 30 % et + 90 % aux normales de saison, la situation de l'état des sols est très largement excédentaire sur la région.

## Pluviométrie sur l'année hydrologique\* « Toujours excédentaire »

Concernant le bilan pluviométrique sur l'année hydrologique\* 2020-2021, celui-ci varie très peu par rapport au mois précédent.

Ainsi, l'écart à la normale des précipitations cumulées est compris entre +10 % et +25 % sur les deux tiers de la région.

C'est dans la moitié Nord du Cotentin que les cumuls sont les plus importants avec des excédents compris entre + 25 % et + 50 %, tandis que la moitié sud du département de l'Orne, le Sud Manche, ainsi que la bande côtière sein-no-marine continuent à se maintenir, comme le mois dernier, à des valeurs proches des normales de saison (entre + 10 % et -10% des normales).

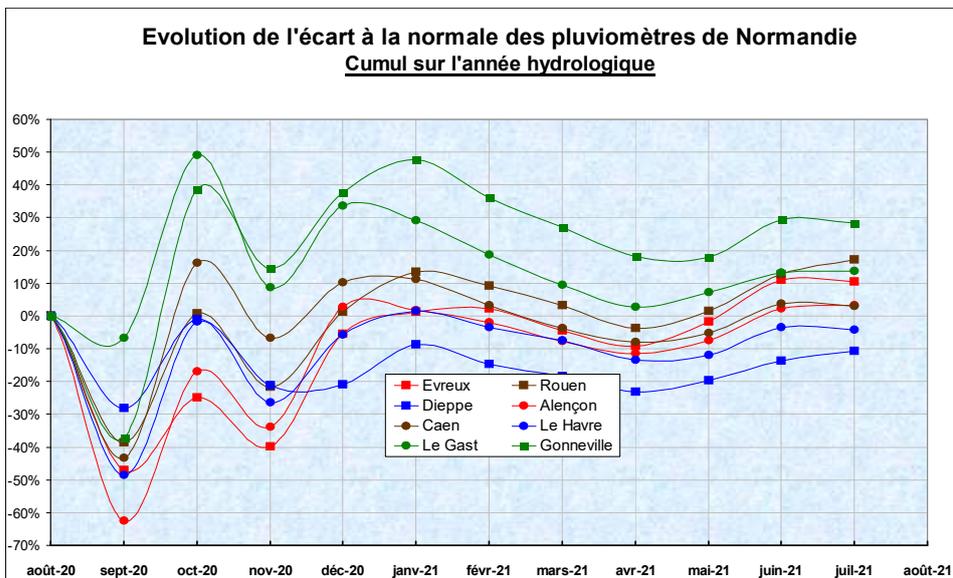


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2020-2021 (septembre 2020 à juillet 2021)

Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique\* 2020-2021 (septembre à juillet) les huit pluviomètres suivis (cf. page 1), affichent un cumul qui varie du simple au double (entre 624.2 mm à Évreux et 1342.8 mm au Gast dans le sud-ouest du Calvados). Le graphique ci-dessous permet de mettre en évidence les effets des précipitations de mai et de juin qui ont permis d'inverser la tendance de ce début d'année 2021 en passant d'une situation majoritairement déficitaire à la fin du mois d'avril (sauf à l'ouest) à une situation excédentaire ou proche des normales sur la quasi-totalité des postes pluviométriques. En juillet, la situation se stabilise avec encore une tendance excédentaire. Seuls les postes de Dieppe et du Havre affichent ce mois-ci encore des valeurs inférieures aux normales de saison (respectivement - 11 % et - 4 %). A noter que le pluviomètre de Gonneville sur la pointe du Cotentin continue de se distinguer en affichant des valeurs nettement excédentaires (écart à la normale de +28%).

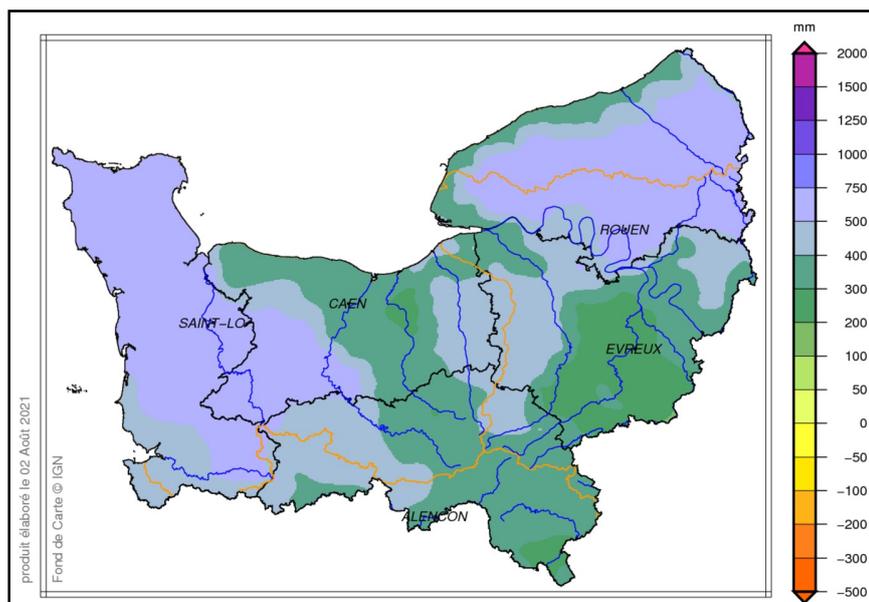


| Pluviomètre | Cumul pluviométrique depuis septembre 2020 | Écart à la normale |
|-------------|--------------------------------------------|--------------------|
| Evreux      | 624.2 mm                                   | 10%                |
| Rouen       | 918.1 mm                                   | 17%                |
| Dieppe      | 658.6 mm                                   | -11%               |
| Le Havre    | 701.3 mm                                   | -4%                |
| Caen        | 709.7 mm                                   | 3%                 |
| Gonneville  | 1115 mm                                    | 28%                |
| Le Gast     | 1342.8 mm                                  | 14%                |
| Alençon     | 727 mm                                     | 3%                 |

## Pluies efficaces sur l'année hydrologique \* « la situation évolue peu »

Le bilan des pluies efficaces étant très modéré en juillet, le cumul observé depuis septembre 2020 évolue peu.

Le cumul sur l'année hydrologique\* 2020 - 2021 débuté en septembre 2020 est supérieur à 300 mm sur la quasi-totalité de la Normandie (à l'exception du Centre et Sud de l'Eure où les cumuls se maintiennent à des valeurs comprises entre 200 mm et 300 mm). À titre de comparaison, la situation est très proche de celle observée l'année passée à la même époque.



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

Source : Météo-France

## Débits de base\* des cours d'eau « Une situation bien humide pour un mois d'été »

Les pluies de ce mois, bien que plus modérées que le mois dernier, sont restées conséquentes pour un mois d'été. Plusieurs épisodes ruisselants ont d'ailleurs été observés au cours de ce mois. En conséquence, les débits de base minimaux, atteints souvent lors de la troisième décade de juillet, ont évolué différemment selon la géologie et la géographie des cours d'eau. En effet, sur le Bassin Parisien (BP) et le Pays de Bray (PB), on observe une stabilité des débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs (représentatifs des débits de base\* des cours d'eau), avec respectivement +6 % et - 8 %. Au cours de ce mois, sur ces secteurs géologiques, c'est sur la Dives (+27 % au Mesnil-Mauger et +46 % à Beaumais) et la Touques (+33 % à St-Martin-de-la-Lieue et + 102 % à Mardilly) où ceux-ci ont le plus augmenté. À contrario, seules les stations de Touffreville (-16 %) de Rouvray (-22 %) et de St-Aubin-le-Cauf (-24 %) ont enregistré une baisse.

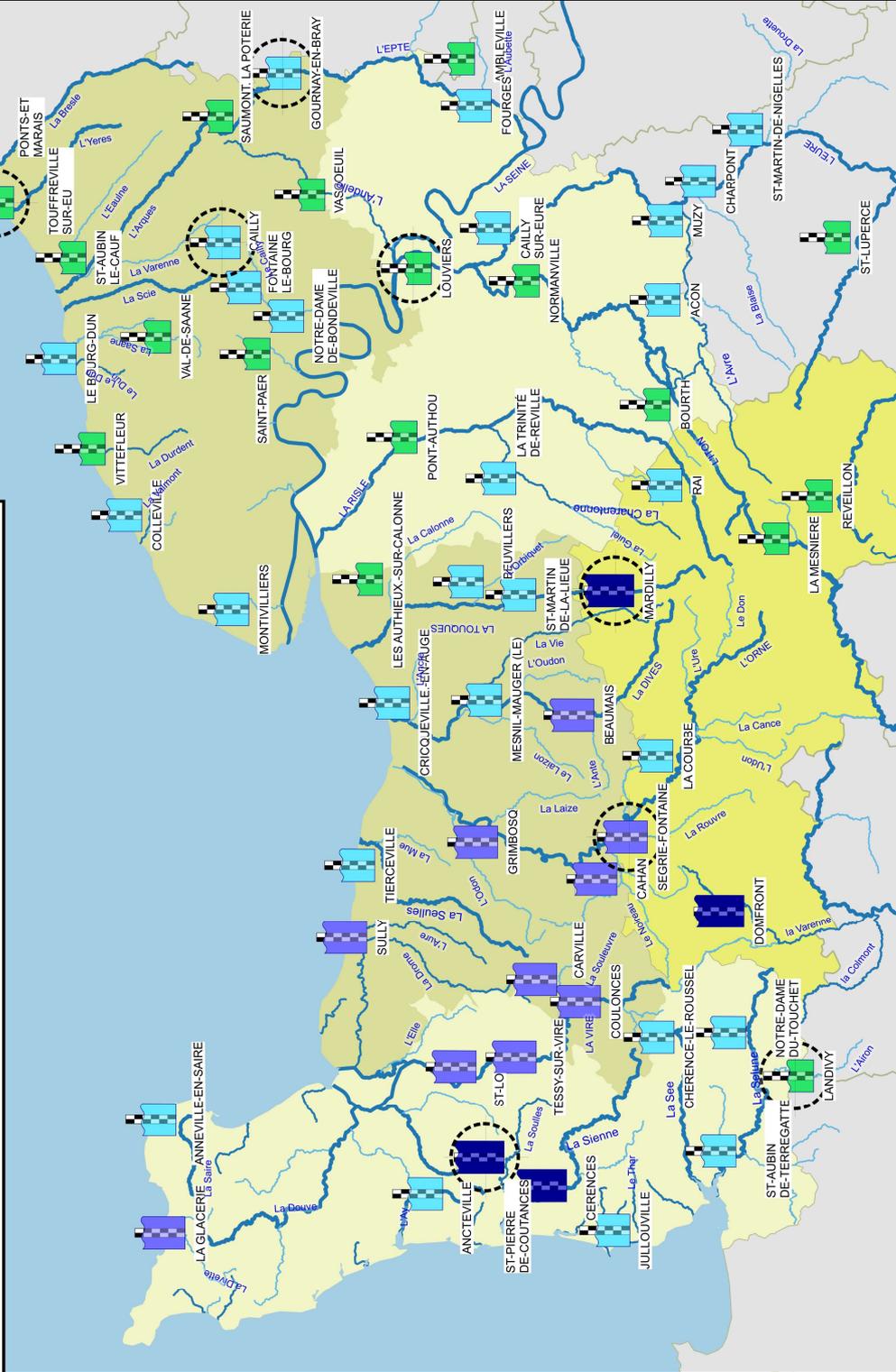
Sur le Massif Armoricaïn (MA), la situation est bien différente. En effet, à quelques exceptions près (sur l'Airon à Landivy ou la Saire à Anneville-en-Saire), toutes les stations de ce secteur enregistrent une forte augmentation. On retiendra notamment la Rouvre à Ségrie-Fontaine avec +205 %, la Drôme à Sully avec + 165 %, la Souleuvre à Carville avec + 163 % ou la Sienne à Cérances avec +162 %.

Côté statistique, les débits de base observés sont en moyenne supérieurs aux normales sur toute la région, avec quelques hétérogénéités :

- sur PB et BP ces valeurs sont proches de la triennale humide. Seules deux stations affichent des valeurs légèrement faibles, l'Hoërne à Mesnière et l'Yères à Touffreville-sur-Eu qui sont proches de la triennale sèche. À l'inverse, sur la Dives à Beaumais et sur la Touques à Mardilly les débits de base ont une période de retour supérieure à la décennale humide. On notera d'ailleurs que pour la station de Mardilly, il s'agit de la plus forte valeur observée au mois de juillet sur cette station depuis sa création en 1997 ;

- Sur le MA, les périodes de retour sont bien plus élevées et proches de la décennale humide en moyenne. On retiendra notamment que sur trois stations (la Varenne à Domfront, la Sienne à Cérances et la Souilles à Coutances) les fréquences de retour sont au-delà de la vingtiennale humide. Pour ces deux dernières stations, il s'agit du plus fort débit de base jamais observé depuis leur création respective en 2009 et 1978.

### Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - juillet 2021



|  |                                              |                                                 |
|--|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | Exceptionnellement sec                       | Entre la vingtiennale sèche et la décennale     |
|  | Très sec                                     | Entre la décennale sèche et la triennale        |
|  | Sec                                          | Entre la décennale et la triennale              |
|  | Proche de la normale                         | Entre la triennale sèche et la triennale humide |
|  | Humide                                       | Entre la décennale humide et la triennale       |
|  | Très humide                                  | Entre la décennale humide et la vicennale       |
|  | Exceptionnellement humide                    | Supérieur à la vicennale humide*                |
|  | Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes |                                                 |

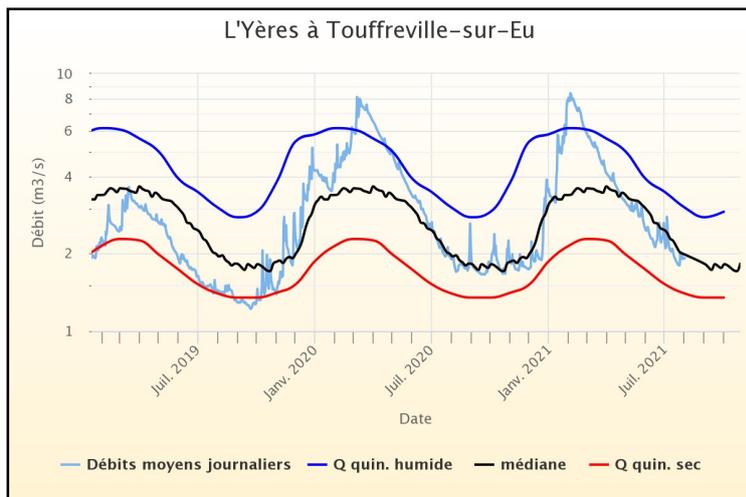
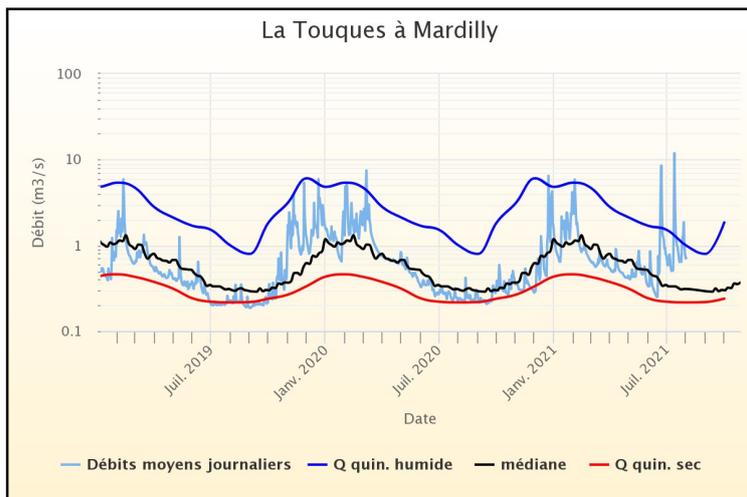
\* Attention : l'estimation de la valeur vicennale humide/sèche est plus incertaine et fortement dépendante de l'ancienneté de la station

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydrologique  
 IGN BcCaros® | Bc Carriage  
 © DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - août 2021

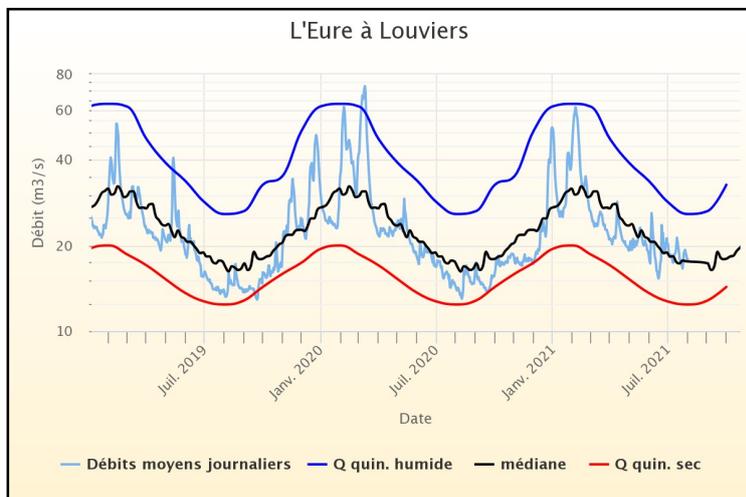


Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 1 an et 6 mois, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits journaliers des derniers mois et de comparer d'une année à l'autre la situation pour une même

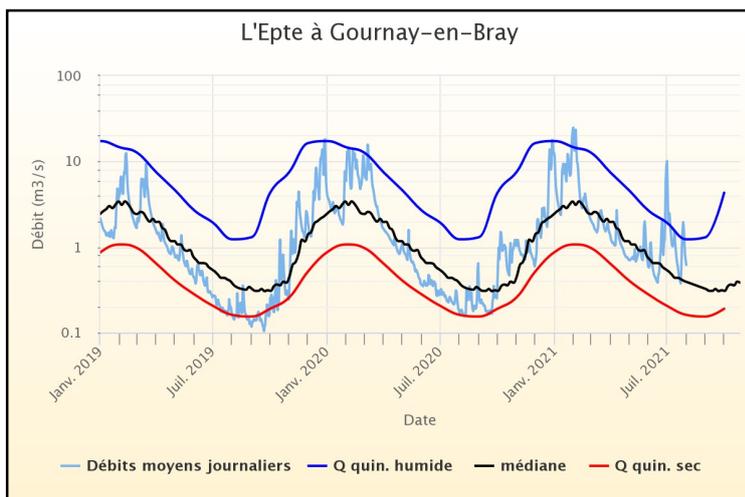
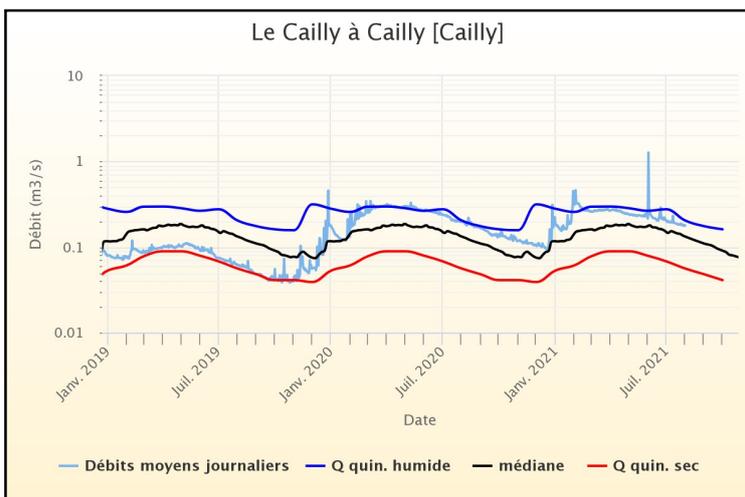
**Sur le bassin parisien,**



Le Bassin Parisien présente une hydrologie assez contrastée suite à la pluviométrie conséquente de ce mois de juillet. A l'extrême nord-est, dans la région de Touffreville-sur-Eu (Yères), les cours d'eau poursuivent leur lent tarissement, pas ou peu impacté par les récentes précipitations. Les débits y restent proches des normales. On remarquera la faible réactivité de ce bassin versant aux apports pluvieux, dominé par les apports souterrains, à l'image des bassins versants du Pays de Caux. Dans l'Eure et l'Orne (Eure à Louviers & Touques à Mardilly), les bassins versants ont une saisonnalité moins marquée. A l'inverse, ils présentent une réactivité plus importante aux pluies de juillet, pourtant moindre dans cette partie de la région. On notera l'effet de la crue de mi-juillet dans le secteur de la Touques, impliquant une hausse assez nette des débits moyens. Globalement, le mois d'août débute avec des volumes d'eau écoulés supérieurs aux normales.



**En Seine-Maritime, Pays de Caux vs Pays de Bray**

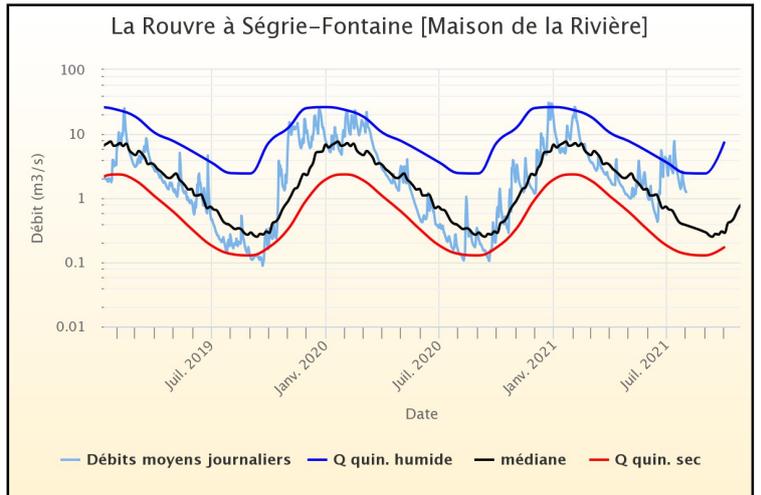
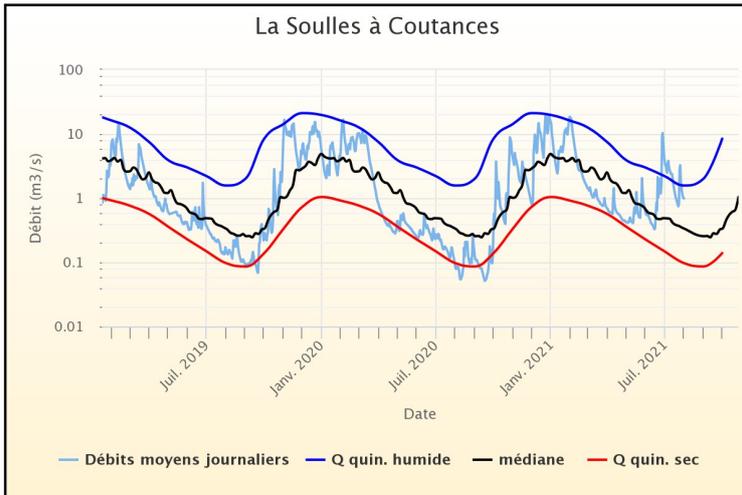


En Seine-Maritime, les différents fonctionnements hydrologiques entre les rivières du pays de Bray et du pays de Caux sont toujours flagrants sur ce mois.

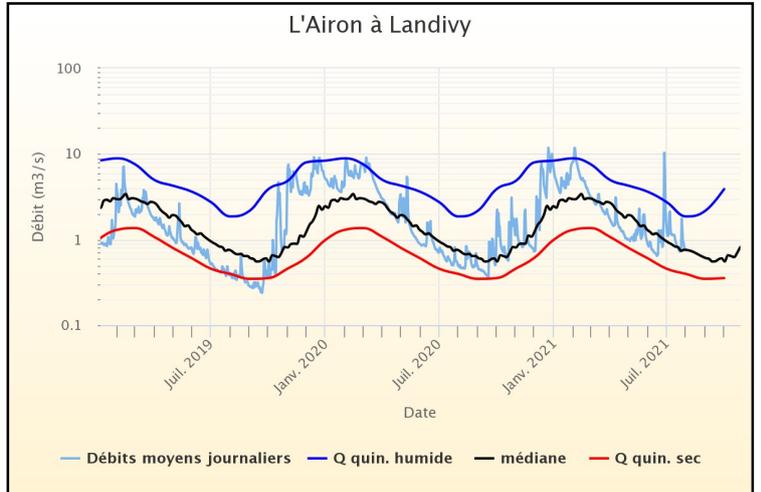
Effectivement, sur les cours d'eau seino-marins du Pays de Caux, représentés ici par le Cailly à Cailly, on remarque très clairement que la dynamique de vidange enclenchée fin mars sur ces cours d'eau ne change pas et ce malgré des précipitations parfois très importantes enregistrées sur ces bassins (crue de début juin bien marquée sur cette station, parmi les plus importantes de l'histoire de la station) mais le débit reprend ensuite sa lente baisse. Cependant la recharge hivernale ayant été très bonne, les volumes écoulés restent toujours compris entre la médiane et la quinquennale humide.

Dans le pays de Bray, la station de Gournay affiche un comportement bien différent. En effet, on observe que la vidange commence dès la fin de la période pluvieuse en février et les débits repassent rapidement sous la médiane. Toutefois, les nombreux passages pluvieux de juin et juillet ont engendré à nouveau une augmentation marquée des débits. En juillet, ceux-ci sont à nouveau supérieurs à la médiane.

Sur le massif armoricain,



Au niveau du massif armoricain, nous remarquons la similitude dans les hydrogrammes des trois stations sélectionnées, malgré la distance qui les sépare. Cette similarité est propre à géologie cristalline du massif armoricain et se présente par une saisonnalité hydrologique importante superposée à une sensibilité marquée à la dynamique météorologique récente. Ainsi, l'effet de la succession de pluies excédentaires depuis mai est bien visible, notamment sous la forme d'une remarquable stabilité des débits mensuels depuis deux mois (remarquable pour la saison). A l'échelle hebdomadaire cela se traduit par la succession de montées/chutes des débits menant à des niveaux proches des niveaux antécédents à la crue. La météorologie pourrait expliquer les disparités régionales au sein du massif armoricain : la pluviométrie efficace plus largement déficitaire sur le sud du Cotentin (voir carte 1) pourrait être à l'origine du déficit de débit observé en juillet sur la station de l'Airon à Landivy, en comparaison des stations de la Rouvre à Ségrie-Fontaine et de la Soullès à Coutances. Malgré tout, le massif armoricain présente des débits souvent supérieurs aux normales pour ce mois de juillet.



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