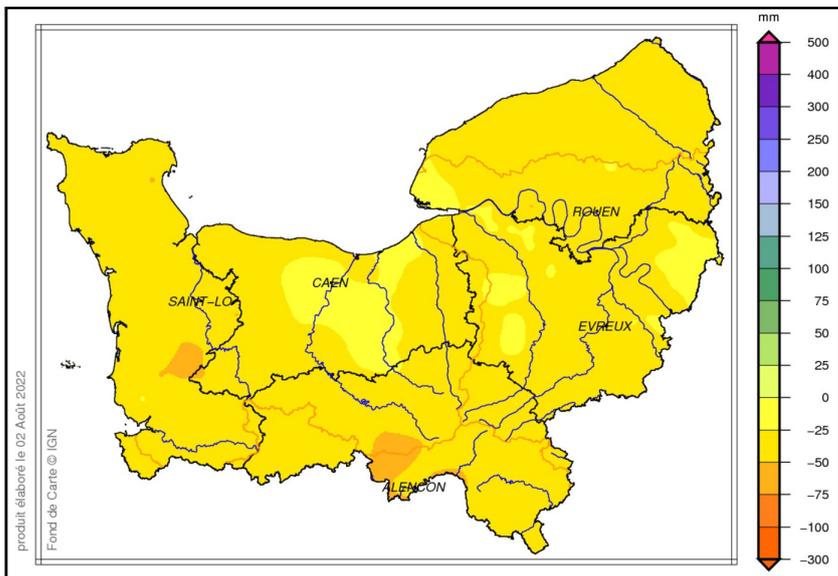


Pluviométrie efficace* et humidité des sols : « Des valeurs forcément négatives »



Pluie efficace de juillet 2022 sur la Normandie

Source : Météo-France

En juillet, le bilan hydrique est naturellement négatif sur l'ensemble de la région. En effet, avec les très faibles précipitations enregistrées et les températures élevées de ce mois, l'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France est compris entre - 25 mm et - 50 mm sur la quasi-totalité de la région. Très ponctuellement ce déficit atteint des valeurs comprises entre - 50 mm et - 75 mm. On trouve ces valeurs sur de petites zones situées au nord d'Alençon dans l'Orne et dans le centre Manche.

À contrario, quelques zones affichent des valeurs légèrement meilleures (entre 0 mm et - 25 mm) sur le centre du Calvados, l'estuaire de Seine et quelques zones ponctuelles dans le département de l'Eure.

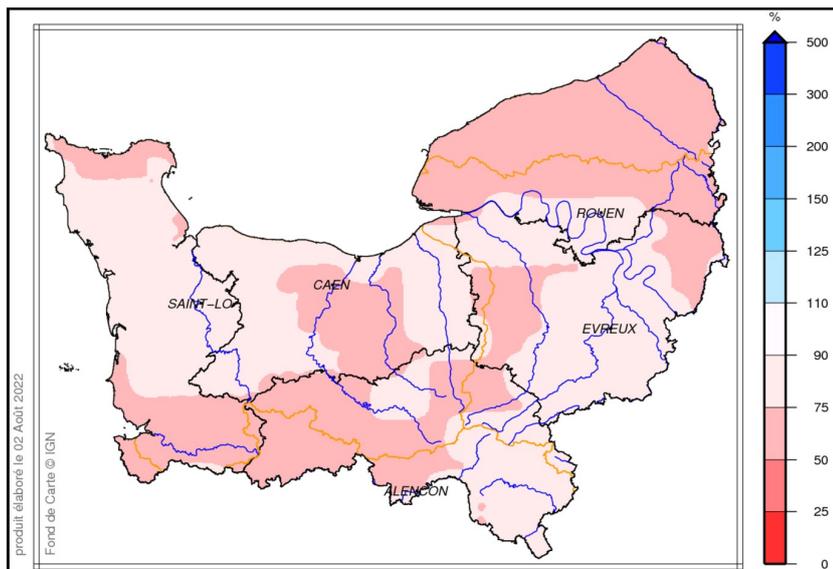
L'indice d'humidité des sols au 1^{er} août est compris entre 0 à 0.25 à l'échelle de la région (en baisse par rapport au mois dernier). La situation est plutôt homogène au regard de cette variable sur la région et indique des sols très secs.

Par rapport aux normales d'un 1^{er} août, la situation est largement déficitaire avec des valeurs d'humidité des sols qui s'échelonnent entre - 50 % et - 100 % des normales.

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Le déficit s'accroît »

Concernant le bilan pluviométrique sur l'année hydrologique* 2021 – 2022 en cours (septembre 2021 - juillet 2022), la tendance déficitaire observée depuis janvier se poursuit en juillet et s'accroît même au vu des très faibles précipitations du mois. Le cumul des précipitations sur l'année hydrologique est déficitaire sur l'ensemble de la région et compris entre - 10 % et - 50 %.

Par rapport au mois dernier, le déficit a tendance à légèrement s'accroître dans la partie sud de la région, ainsi que le centre du Calvados et l'ouest de l'Eure. En effet, au bénéfice d'un mois de juin un peu plus arrosé la situation s'était légèrement améliorée sur ces parties de la région. Cette amélioration aura été de courte durée.



Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2021-2022 (septembre 2021 à juillet 2022)

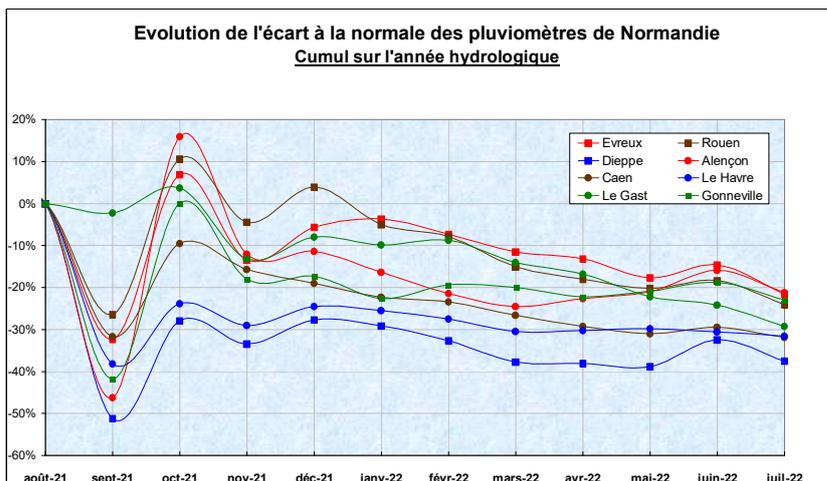
Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique* 2021-2022 (septembre à juillet), les huit pluviomètres suivis (cf. page 1), affichent des cumuls variant du simple à plus du double (entre 434.3 mm à Evreux et 829.9 mm au Gast dans le sud-ouest du Calvados). Le déficit s'étend de - 21 % à Alençon à - 38 % à Dieppe.

Sur le graphique ci-dessous on observe que la tendance déficitaire, observé quasiment depuis novembre 2021 se poursuit en juillet sur tous les postes. La légère amélioration observée en juin a été gommée quasiment partout par ce mois de juillet très sec.

On notera également que sur l'année calendaire 2022, les cumuls observés entre janvier et juillet sont très faibles (compris entre 213 mm et 340 mm) et font partie, sur les huit pluviomètres observés, du top 10 des années les plus sèches depuis le début des enregistrements (Cf. tableau ci-dessous).



Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2021	Écart à la normale	Année calendaire 2022 Cumul Classement de l'année début d'enregistrement
Evreux	434.3 mm	-22%	234 mm 6 ^{ème} 1968
Rouen	588.1 mm	-24%	252 mm 3 ^{ème} 1969
Dieppe	456.3 mm	-38%	213 mm 3 ^{ème} 1950
Le Havre	494.9 mm	-32%	241 mm 4 ^{ème} 1950
Caen	464.2 mm	-32%	226 mm 5 ^{ème} 1945
Gonneville	676 mm	-23%	340 mm 6 ^{ème} 1963
Le Gast	829.9 mm	-29%	345 mm 2 ^{ème} 1998
Alençon	545.7 mm	-21%	289 mm 10 ^{ème} 1945

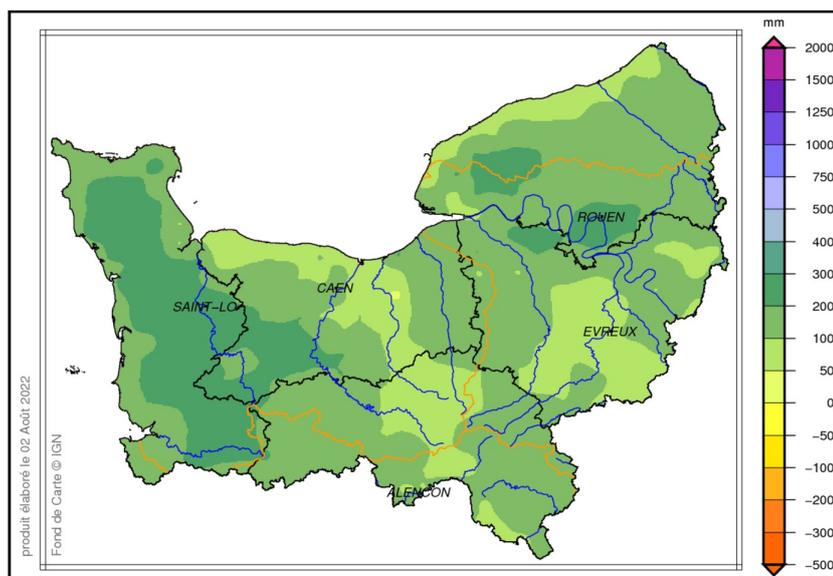
Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Des valeurs désormais plus faible que 2017 »

Les pluies efficaces* cumulées depuis le début de l'année hydrologique* 2021-2022 (septembre à juillet) affichent des valeurs comprises entre ~50 mm et localement 300 mm. Ce déficit pluviométrique prononcé du mois de juillet accentue encore la baisse du cumul de pluie efficace sur l'année hydrologique. Pour mémoire, le cumul le mois dernier était compris entre 100 mm et 400 mm.

Les cumuls les plus importants de pluies efficaces se retrouvent sur le massif Armoricain, le centre du pays de Caux et sur les alentours de l'agglomération de Rouen.

À titre de comparaison, l'an passé à la même époque, les cumuls de pluies efficaces sur l'année hydrologique étaient bien plus élevés, compris entre 200 mm et 750 mm.

Par ailleurs, on notera que ce cumul de pluies efficaces est désormais inférieur à celui observé au cours de l'année 2017 (entre 100 mm et 400 mm) année déjà réputée sèche.



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie sur l'année hydrologique 2021 - 2022 (septembre 2021 à juillet 2022)

Source : Météo-France

Débits de base* des cours d'eau « des valeurs très basses sur le massif Armoricaïn ».

Le mois de juillet ayant été très sec et avec des épisodes de chaleur très marqués, les débits de base (caractérisés par les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs) ont naturellement continué de baisser par rapport au mois de juin. Par ailleurs, ils sont atteints, soit à la toute fin du mois, soit entre le 18/07 et le 20/07 (période caniculaire sur la région).

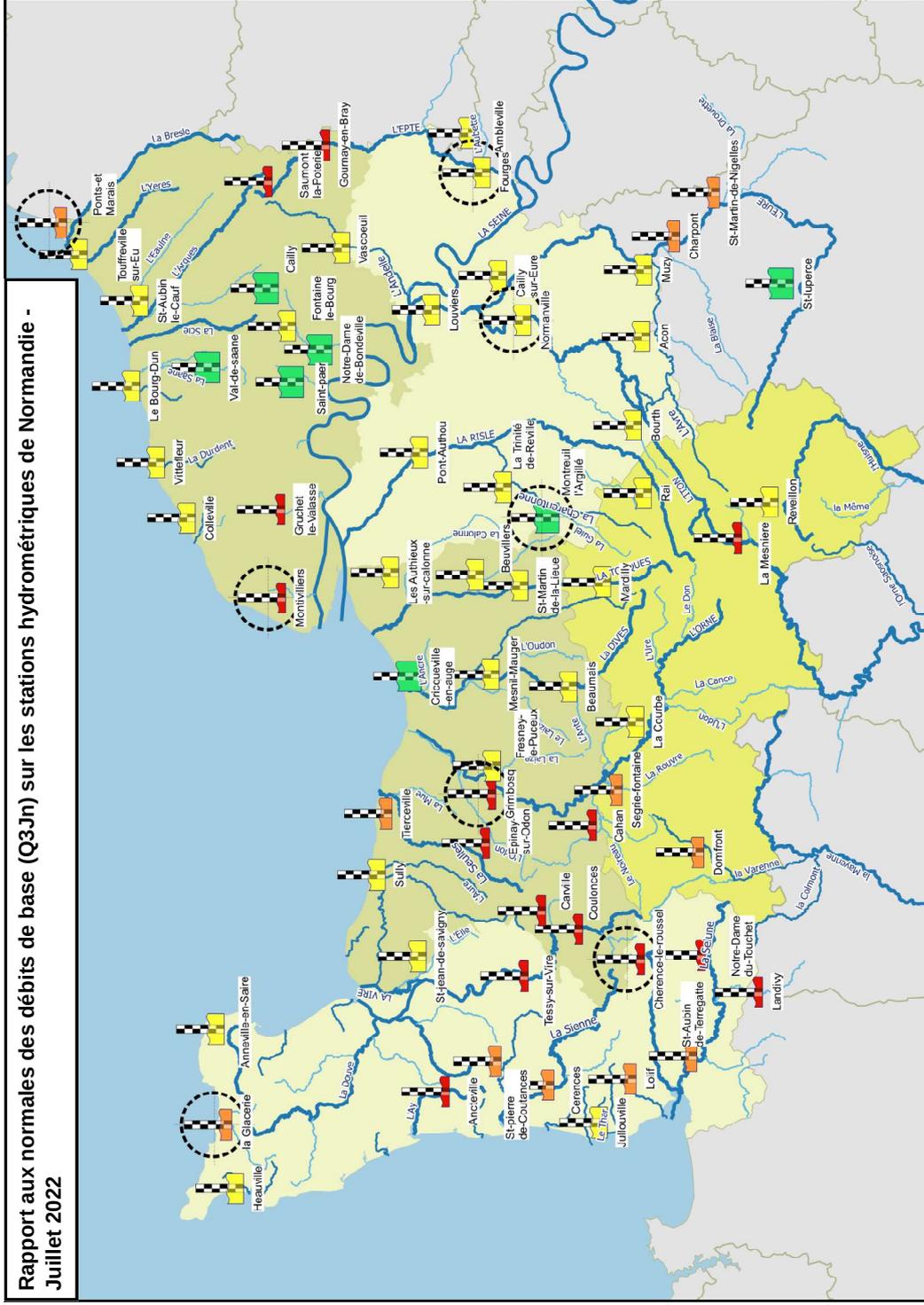
En moyenne, à l'échelon régional, **cette baisse est d'environ 30 %**. Décomposée par secteur, celle-ci est plus marquée sur le massif armoricaïn et le pays de Bray (respectivement - 48 % et - 36%) que sur le bassin parisien (-15 %). Les plus fortes baisses sont enregistrées sur les stations situées sur le bassin de l'Eure à Charpont et la Drouette à St-Martin-de-Nigelle (supérieur à 30 %) pour le bassin parisien, sur la Vire à Saint-Lô et Tessy-sur-Vire, sur la Rouvre à Ségrie-Fontaine, la Soullès à Saint-Pierre-de-Coutances et la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet (baisse supérieure à 60% par rapport au mois de juin) pour le massif armoricaïn et sur l'Epte à Saumont-la-Poterie et Gournay-en-Bray (- 61 %) pour le pays de Bray. On notera que sur la Souleuvre à Carville et la Druance à Péringy, les écoulements ont été interrompus complètement sur ces deux cours d'eau.

Enfin, sur plusieurs stations du massif armoricaïn, il s'agit du plus petit débit de base observé pour un mois de juillet sur plusieurs stations depuis leurs créations (exemples pris parmi les plus vieilles stations) : la Souleuvre à Carville (1969), la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet (1991), et la Vire à Tessy-sur-Vire (1992).

Côté statistique, à l'exception de quelques stations du centre du pays de Caux, du Guieu à Montreuil- l'Argillé et de l'Eure à Saint-Lupercie qui enregistrent des fréquences de retour comprises entre la biennale et la triennale sèche, toutes les stations affichent des valeurs bien inférieures aux normales. Sur la région, la valeur est proche de six ans sec en moyenne mais avec de fortes disparités liées à la géologie.

Rapportée aux spécificités régionales, la situation est la suivante : le pays de Bray affiche en moyenne des valeurs proches de la décennale sèche et le massif Armoricaïn une valeur moyenne proche de la vingtennale sèche. Le bassin parisien se maintient à une valeur moyenne proche de quatre ans sec. Parmi les fréquences de retour les plus rares, on retiendra pour le massif Armoricaïn : La Divette à Octeville, La Vire à Tessy-sur-Vire, La Sée à Chérencé-le-Roussel, La Sélune à Notre-Dame-du-Touchet, le Noireau à Cahan et La Vire à Coulonces qui ont toutes des fréquences de retour inférieures à la vingtennale sèche. Pour le bassin Parisien : la Drouette à St-Martin-de-Nigelle, l'Eure à Charpont et la Bresle à Ponts-et-Marais qui sont inférieures à la décennale sèche.

Rapport aux normales des débits de base (Q3Jn) sur les stations hydrométriques de Normandie - Juillet 2022



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

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

Débits moyens mensuels des cours d'eau « Une extrême sec et des records de basses eaux »

Par rapport à juin, les débits moyens mensuels sont globalement en baisse sur toute la région. Ces baisses sont conséquentes et reflètent parfaitement la pluviométrie de ce mois. Par rapport à juin, la région affiche une baisse moyenne de l'ordre de 30 % des débits mensuels. Seules les stations représentant les écoulements du pays de Caux enregistrent des basses modérées (inférieures à 10 % par rapport au mois de juin). C'est notamment le cas de la Ganzeville, la Durdent, la Saône et l'Austreberthe. Sur le reste du bassin parisien cette baisse est proche de 20 % et c'est l'Eure à Charpont qui obtient la plus forte baisse de ce secteur avec - 43 %. Sur le pays de Bray cette baisse est en moyenne à 33 %. C'est sur l'Epte que celle-ci est la plus conséquente (supérieure à 50 % à Gournay et Saumont-la-Poterie). Enfin sur le massif Armoricaïn, ces baisses sont en moyenne de 53 %. On retiendra que sur la Vire à St-Lô et la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet, celles-ci sont supérieures à 70 %.

On notera, que comme pour les débits de base, ce mois de juillet a été marqué par de nombreux records de basses eaux. En effet, il s'agit du plus petit débit moyen d'un mois de juillet depuis le début d'enregistrement des données pour plus d'une dizaine de stations : exemple pris parmi les plus anciennes : la Souleuvre à Carville (1969), l'Eure à Charpont (1984), la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet (1991), et la Vire à Tessay-sur-Vire (1992).

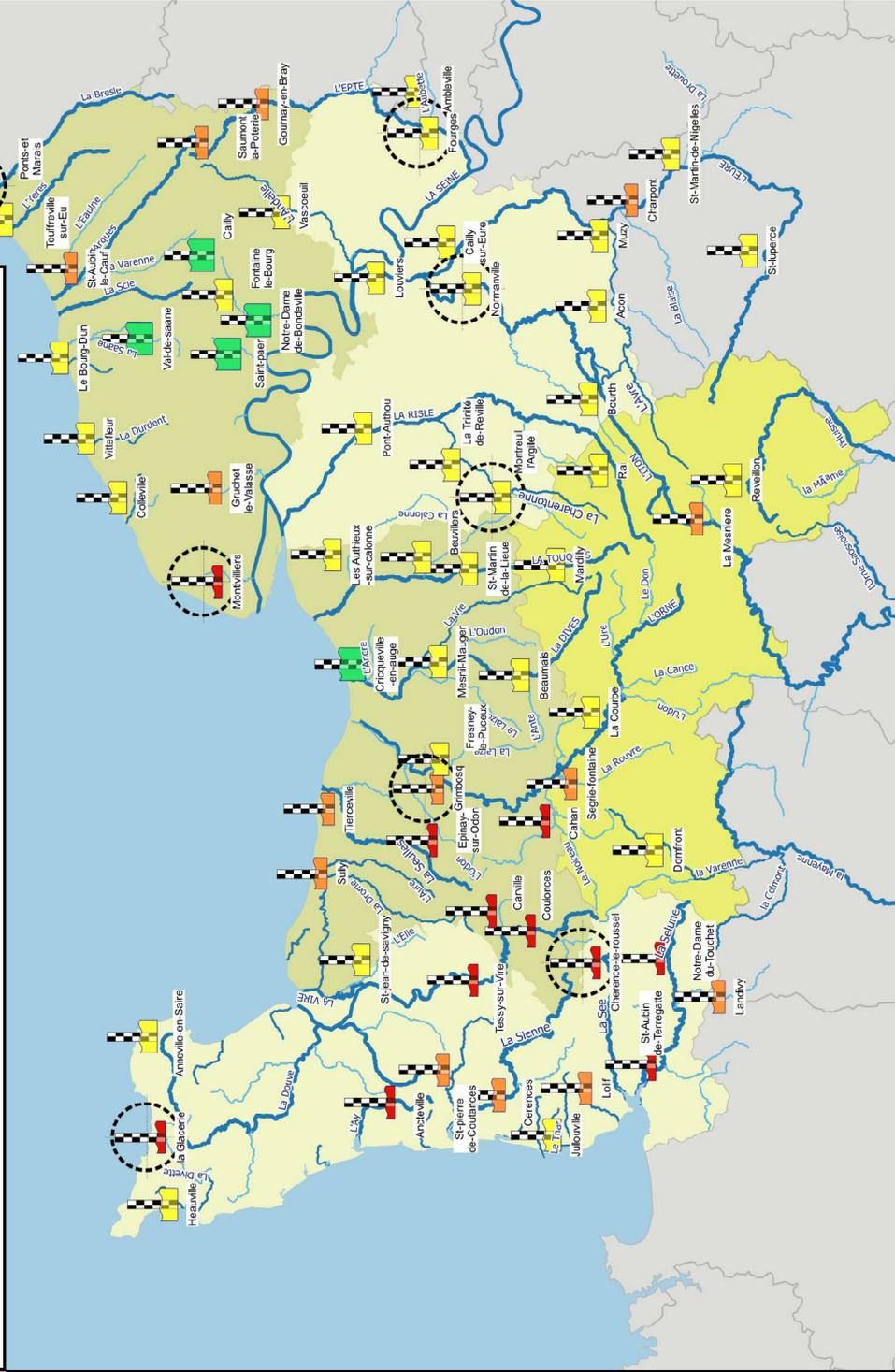
L'hydraulicité* poursuit sa baisse sur le massif Armoricaïn mais reste globalement stable sur le bassin Parisien et le pays de Bray. En juillet, les déficits observés sont désormais de 30 % en moyenne sur le bassin Parisien, de 50 % sur le pays de Bray et de 70 % sur le massif Armoricaïn. Les déficits maximums (proches de 80% par rapport à un mois de juillet normal) sont observés sur les stations de la Rouvre à Ségrie-Fontaine, la Vire à Tessay-sur-Vire et le Noireau à Cahan.

En termes de période de retour*, la situation sur la région est en moyenne proche des six ans sec. On note cependant toujours un contraste important entre les différentes formations hydrogéologiques.

Sur le bassin Parisien, la fréquence de retour moyenne est proche de la quinquennale sèche. Les stations avec les fréquences de retour les plus sèches sont représentées par la Bresle à Ponts-et-Marais et l'Eure à Charpont qui sont proches de la vingtennale. À contrario, les stations les plus proches des normales se situent toutes dans le pays de Caux. Il s'agit de la Saône, de l'Austreberthe et du Cailly.

Sur le massif Armoricaïn et le pays de Bray, le débit moyen de juillet est proche ou inférieur à des valeurs en décennale sèche. Parmi les stations les plus impactées, on retrouve la Divette à Octeville, l'ay à Ancteville, le Noireau à Cahan, la Sée à Chéren-cé-Roussel, la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet et la Vire à Tessay-sur-Vire, Saint-Lô et Coulonces qui affichent des fréquences de retour plus rares que la vingtennale sèche.

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - Juillet 2022



Exceptionnellement sec
Inférieur à la vingtennale et la décennale sèche*

Très sec
Entre la vingtennale et la décennale

Sec
Entre la décennale et la triennale sèche

Proche de la normale
Entre la triennale sèche et la triennale humide

Humide
Entre la triennale et la décennale humide

Très humide
Entre la décennale humide et la vicennale

Exceptionnellement humide
Supérieur à la vicennale humide*

0 10 20 30 40 km

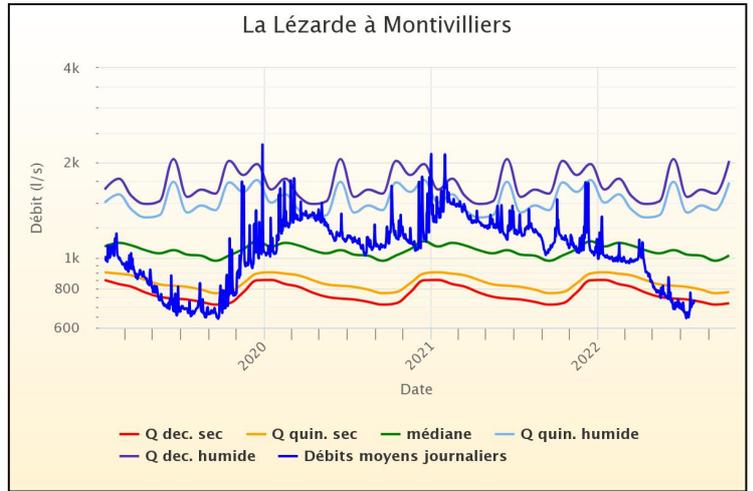
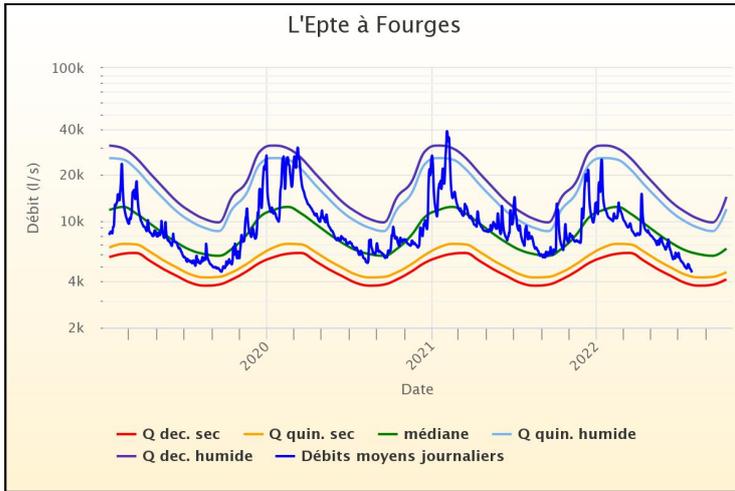
Focus

Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes

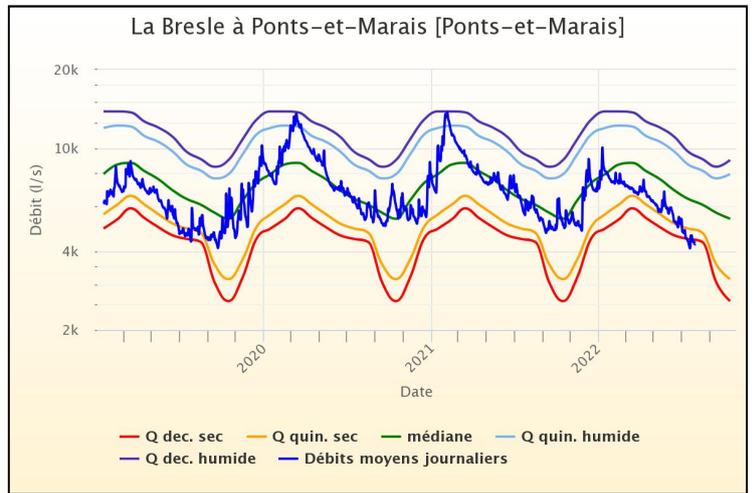
Sources : DREAL Normandie | Barque Hydro
IGN BDCatoc | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - août 2022.

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 environ, 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.

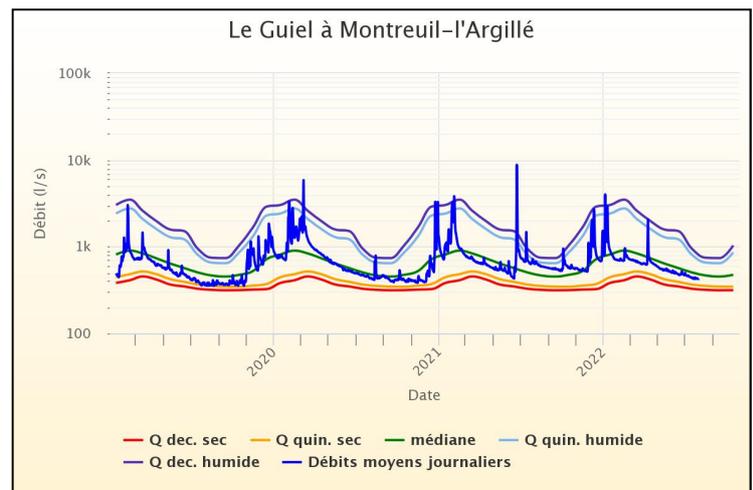
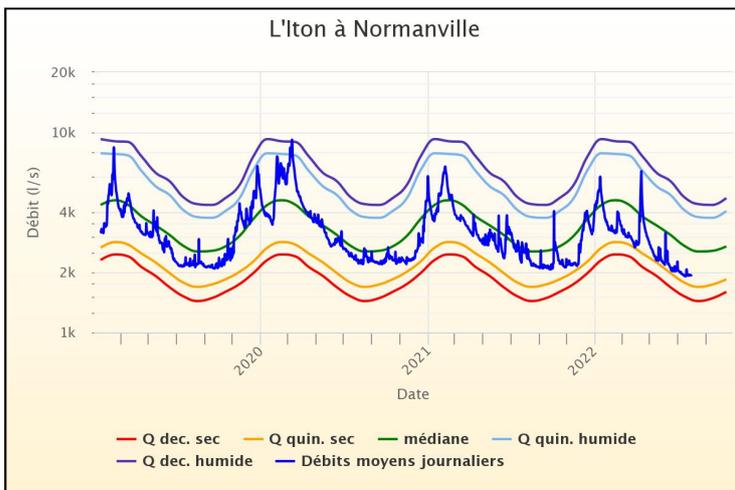
Nord du bassin Parisien, une chute des débits continue depuis février, et un comportement hétérogène entre est et ouest



Les cours d'eau de Seine-Maritime, naturellement moins sensibles à l'absence prolongée de pluie, montrent ici un écart aux normales qui commence à se prononcer franchement. Les trois exemples ci-dessus (Bresle, Epte et Lézarde) l'illustrent bien. La station de Fourges sur l'Epte, prend certes sa source dans le Bray, mais présente les caractéristiques du bassin cauchois et sa belle inertie. On y observe un décrochage par rapport aux normales à compter du 1er juillet. La Bresle à Ponts-et-Marais, qui est cette année particulièrement touchée par le manque d'eau, présente le même symptôme. Cependant n'ayant pas bénéficié d'une même recharge hivernale, son déficit déjà prononcé en mars ne fait que s'accroître depuis. Du côté Ouest, la Lézarde présente un cas particulier du massif crayeux avec un décrochage très net à partir du mois d'avril. Le secteur ouest drainé par la Lézarde semble moins soutenu par la(es) nappe(s). Néanmoins les pluies de la 3ème décennie ont été bénéfiques dans ce secteur, et les débits remontent graduellement, pour l'instant.

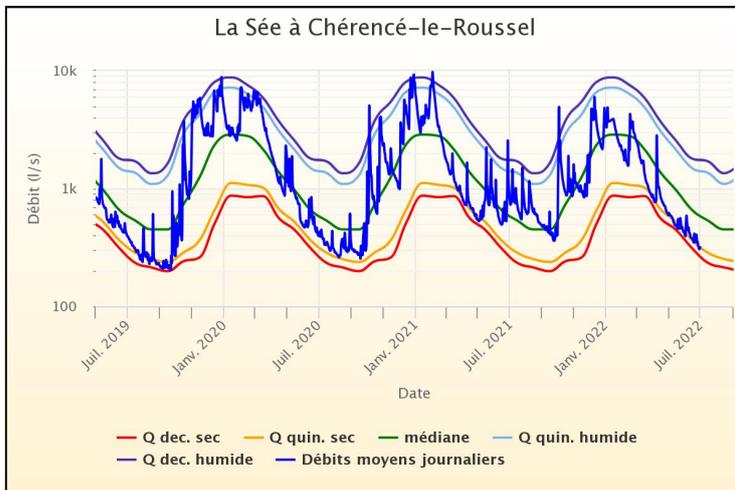
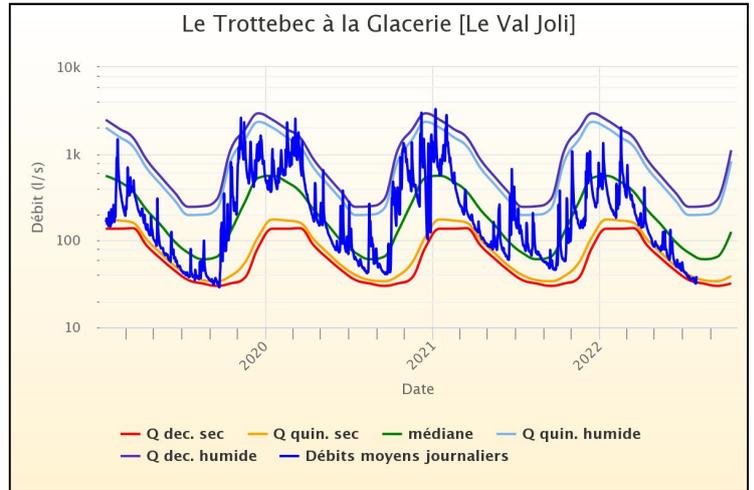
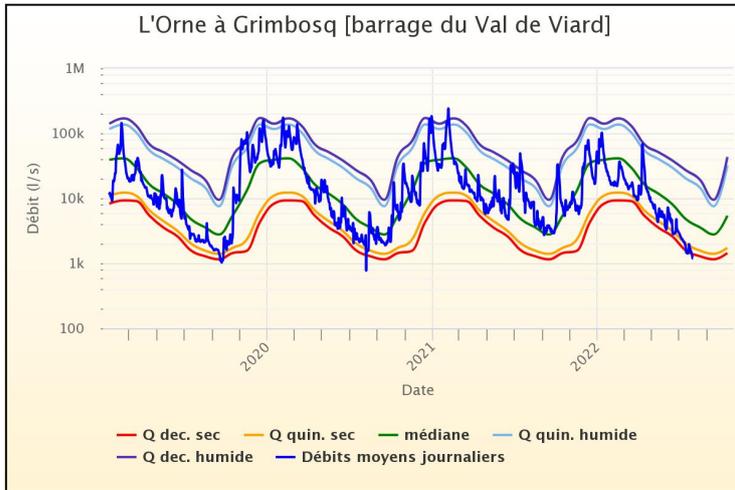


De l'Eure à la Dives, une situation assez homogène, les orages ont pu retarder le tarissement, surtout dans le sud.



Tout comme les secteurs voisins, et comme souvent, dans l'Eure la situation est un intermédiaire entre la Seine-Maritime et le massif Armoricaïn. Les débits y sont raisonnablement bas et suivent la tendance globale de tarissement. La plupart des cours d'eau avoisinent la quinquennale sèche, mais gardent une certaine continuité depuis la fin de la période de recharge. Le cas du Guiel à Montreuil-l'Argillé nuance ce tableau: c'est le seul cours d'eau qui présente encore à ce jour des débits proches des normales, et ce depuis janvier. Le Guiel se distingue par son fonctionnement, avec un soutien de nappe plus important que ses voisins. De manière générale la situation hydrologique est plutôt homogène dans l'Eure, avec une sécheresse hydrologique modérée (triennale sèche).

Sur le massif armoricain : une situation particulièrement tendue sur la zone Bocaine et sur le Virois, qui tend à se généraliser.



Le massif Armoricain présente un fonctionnement hydrologique bien différent de l'est de la Normandie. Avec un soutien de nappe très limité, quelques cours d'eau sont déjà en assec à la fin du mois de juillet. Les trois cours d'eau présentés ici sont l'Orne pour le secteur Calvados, le Trottebec pour le nord cotentin et la Sée pour le sud de la Manche. Sur la Sée et l'Orne, les débits mesurés sont les plus bas jamais enregistrés pour un mois de juillet. Sur l'ensemble de ce secteur, en crise au sens légal, les débits actuellement observés montrent une période de retour de l'ordre de la vingtennale à la cinquantennale sèche (1/50 de l'observer chaque année). Et ce n'est pas les pluies de la 3ème décennie qui ont pu inverser cette tendance. Ainsi à l'issue de ce mois de juillet, la tendance déjà observée depuis avril ne change pas. Le mois d'août pourrait voir encore une fois les plus bas débits observés sur certaines stations.

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