

Ce mois de mai restera marqué par de nombreux épisodes pluvieux et à caractère orageux. Il présente un bilan pluviométrique largement excédentaire sur la Normandie. Les cumuls ont été répartis de manière hétérogène, le centre de la région enregistrant les plus fortes valeurs mensuelles. Sur l'année hydrologique\* 2023-2024, les cumuls restent supérieurs aux normales sur la majeure partie de la Normandie. Les pluies efficaces restent positives malgré un niveau d'évapotranspiration\* grandissant, excepté sur les secteurs moins arrosés de l'ouest. L'indice d'humidité des sols reste élevé, voire localement très élevé, notamment dans le quart sud-est de la région.

Ces précipitations arrivent à l'issue d'une période déjà très humide et ayant entraîné une hausse significative des débits depuis novembre 2023. Nous entrons maintenant, bien que tardivement, dans la période de vidange des nappes. Cette vidange se traduit par une baisse progressive des débits de base sur l'ensemble du territoire. Le mois de mai arrive à contre-pied de ce processus naturel et entraîne sur les secteurs concernés par les plus forts cumuls un ralentissement significatif de la vidange. Sur la Dives, la Vie et la Charentonne, de belles crues sont aussi à retenir, certaines ayant entraîné des dégâts dépassant la décennale. S'y ajoutent des phénomènes de ruissellement en lien avec l'événement orageux du 12 mai particulièrement intense sur certains secteurs, en particulier sur les communes de St Pierre-en-Auge (ruisseau de Gronde) et de St Martin-de-la-

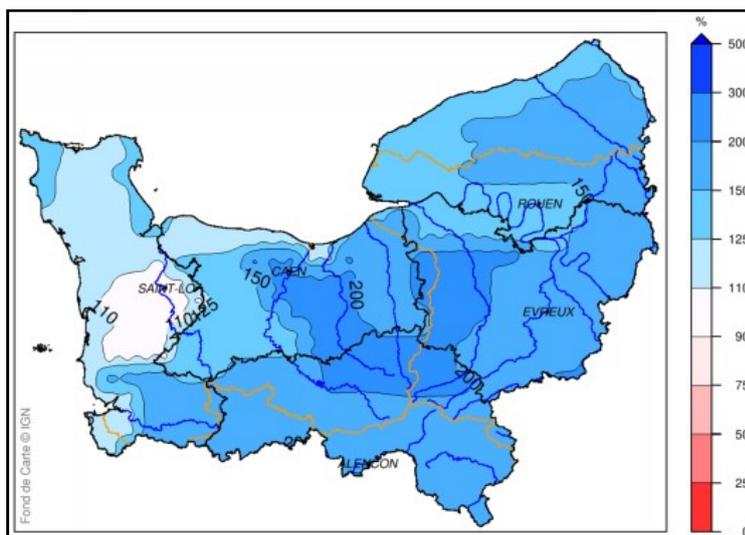
### Pluviométrie du mois de mai « des cumuls importants et retour à un excédent quasi généralisé sur la région »

Les cumuls pluviométriques du mois de mai ont été importants, bien supérieurs aux normales de saison sur la majeure partie de la Normandie. Ils s'échelonnent de 60 mm à 150 mm, mais une grande partie de la région enregistre des valeurs comprises entre 80 mm et 125 mm. C'est le centre de la région qui a été le plus arrosé ce mois-ci avec des cumuls entre 125 mm et 150 mm, notamment sur les bassins versants de la Dives, de la Touques et de la Risle, mais également sur l'amont des bassins de l'Iton, de l'Avre et de l'Orne. A contrario c'est dans la Manche (les deux-tiers nord de ce département et le pourtour de la baie du Mont Saint-Michel), le Bessin et la Pointe de Caux que les cumuls mensuels ont été les plus faibles (entre 60 mm et 80 mm).

Sur la carte ci-contre qui représente le rapport aux normales des cumuls d'un mois de mai, on observe une situation qui reflète assez fidèlement celle détaillée dans le paragraphe ci-dessus, avec à l'ouest des valeurs modérément humides (entre les normales et +25%) sur la Manche et le Bessin, des excédents entre +25% et +100% sur une majeure partie du territoire et des valeurs localement très humides, jusqu'à +200% sur le centre de la région.

Sur l'histogramme ci-dessous on constate une répartition hétérogène des pluies sur le mois, représentative des nombreux épisodes pluvieux et souvent marqués localement (situations orageuses) qui se sont succédé en mai. Pour illustrer ces phénomènes locaux on pourra également citer les pluviomètres de Ticheville ou de l'Oudon Lieury dans le Pays d'Auge qui enregistrent respectivement des cumuls mensuels de 193 mm et 182,5 mm.

Par ailleurs, plusieurs cumuls journaliers d'importance (supérieurs à 20 mm) ont été enregistrés le 1<sup>er</sup> mai à Caen (36,1 mm), Gonneville (30,9 mm) et Le Havre (22,2 mm) et le 20 mai à Alençon (30,9 mm).

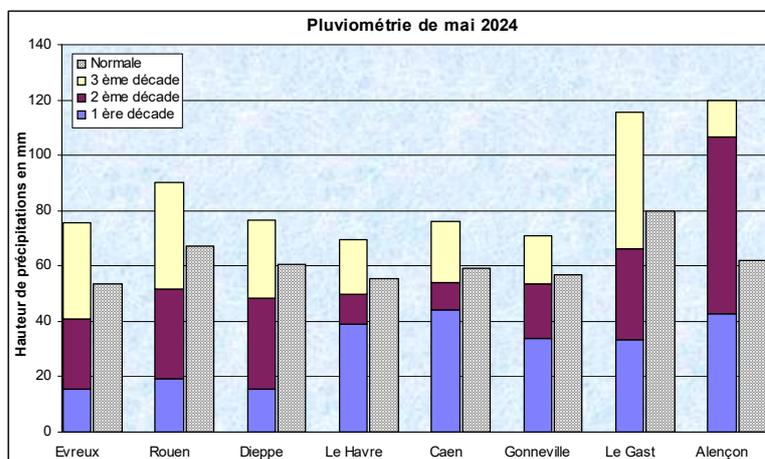


Rapport à la normale du cumul de précipitations - mai 2024

Source : Météo-France

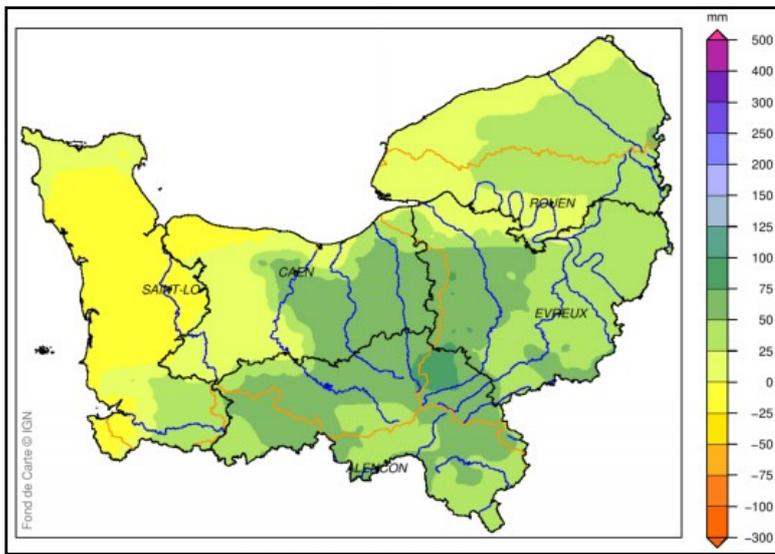
### Quelques pluviomètres de la région

Les huit postes pluviométriques suivis affichent des valeurs excédentaires comprises entre +25% Au Havre et à Gonneville et +93% à Alençon, sans pour autant que des valeurs records pour un mois de mai ne soient atteintes. Pour Alençon on notera toutefois qu'il s'agit du 5<sup>ème</sup> mois de mai le plus humide depuis le début des enregistrements en 1945.



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale	Rang (depuis)
Evreux	75.6 mm	41%	13 <sup>ème</sup> (1968)
Rouen	90.3 mm	35%	17 <sup>ème</sup> (1968)
Dieppe	76.5 mm	26%	17 <sup>ème</sup> (1950)
Le Havre	69.4 mm	25%	22 <sup>ème</sup> (1950)
Caen	76 mm	28%	20 <sup>ème</sup> (1945)
Gonneville	70.9 mm	25%	17 <sup>ème</sup> (1962)
Le Gast	115.5 mm	31%	7 <sup>ème</sup> (1997)
Alençon	119.9 mm	93%	5 <sup>ème</sup> (1945)

## Pluviométrie efficace\* et humidité des sols « des sols toujours très humides pour la saison »



Cumul de pluies efficaces sur la Normandie - mai 2024

Source : Météo-France

Malgré l'élévation printanière des températures et un niveau d'évapotranspiration important en cette saison, les forts cumuls mensuels, bien supérieurs aux normales d'un mois de mai, ont permis à l'indicateur de **pluviométrie efficace\*** (précipitations – évapotranspiration\*) de Météo-France de rester positif voire d'augmenter sur la majeure partie de la région : de +25 à +75 mm et localement jusqu'à +100 mm dans le nord de l'Orne. La Manche et le Bessin basculent en revanche ce mois-ci à des valeurs légèrement négatives comprises entre 0 et -25 mm.

L'indice d'humidité des sols au 1<sup>er</sup> juin 2024 est compris entre 0.50 et 0.95 (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé et 0 un sol complètement sec). Ces valeurs traduisent un état toujours bien humide des sols normands. C'est dans le quart sud-est de la région que les sols restent les plus humides et notamment dans l'Eure où la quasi-totalité du département présente un indice d'humidité supérieur à 0.8, mais également dans l'Orne et la moitié est du Calvados. A contrario c'est dans la Manche, la moitié ouest du Calvados et dans la bande côtière seino-marine que l'on retrouve des sols plus secs (indice entre 0.5 et 0.7)

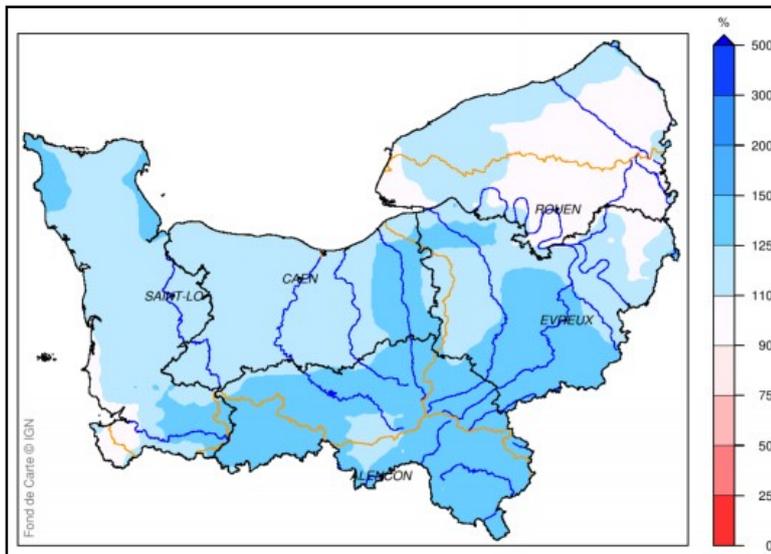
Par rapport aux normales d'un 1<sup>er</sup> juin, le niveau d'humidité des sols est relativement hétérogène à l'échelle de la Normandie, allant de fortement excédentaire (de +30% à +70% des normales) dans l'Eure, l'Orne et le Pays d'Auge à proche des normales dans le centre Manche. Partout ailleurs les valeurs statistiques sont comprises entre +10% et +40% des normales d'un mois de mai.

## Pluviométrie sur l'année hydrologique\* « Un bilan positif presque partout »

La carte ci-contre qui représente le rapport à la normale des pluies cumulées sur l'année hydrologique\* 2023-2024 (entamée en septembre 2023) présente un bilan presque partout positif, excepté en Seine-Maritime et dans le sud Manche où les valeurs sont proches des normales.

Par rapport au mois dernier, on constate que les rapports aux normales depuis septembre sont en hausse, notamment sur le pays d'Auge et dans l'Orne (la quasi-totalité du département affiche désormais des excédents de +25% à +50%) mais également dans l'Eure. Partout ailleurs la situation évolue peu par rapport au mois dernier.

A titre de comparaison, en mai 2023, sur l'année hydrologique\* 2022-2023, les deux tiers de la Normandie présentait une situation normale à légèrement déficitaire (de -10% à -25%) sur un bon quart sud-est de la région.



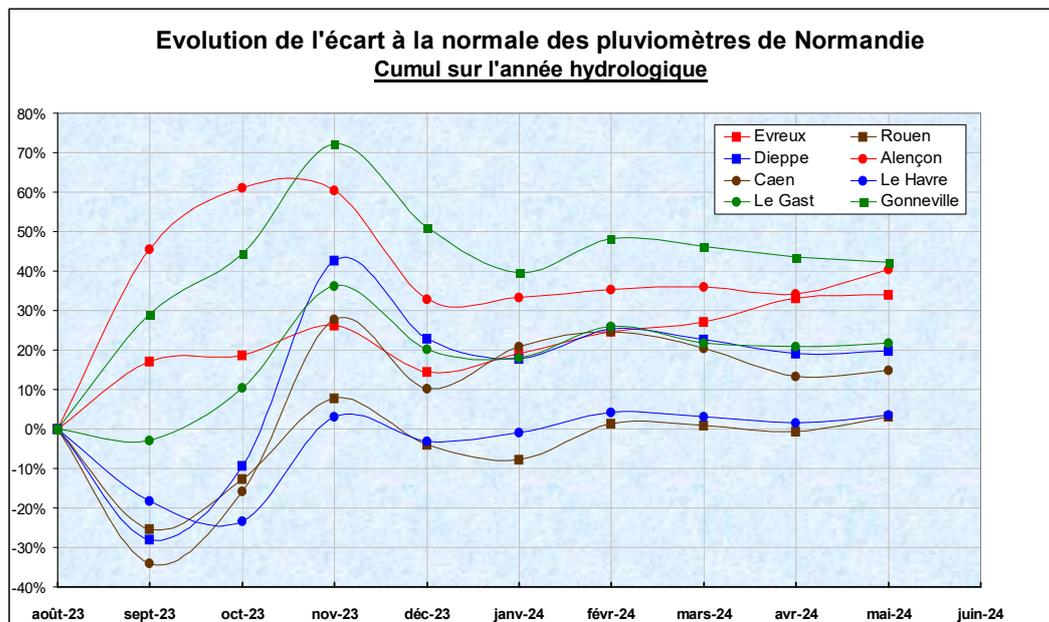
Rapport à la normale des précipitations cumulées de septembre 2023 à mai 2024

Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique\* 2023-2024, les huit pluviomètres suivis affichent des cumuls qui s'échelonnent de 609.4 mm à Evreux à 1236.4 mm au Gast. Concernant les courbes des écarts aux normales (ci-dessous), la tendance est à la hausse exceptée sur le pluviomètre de Gonneville, mais les valeurs évoluent finalement assez peu par rapport au mois dernier.

Le bilan à l'issue de ces 8 premiers mois de l'année hydrologique\* est excédentaire sur les huit postes suivis (entre +3% et +42%). Les postes de Rouen et du Havre continuent de se maintenir depuis le mois de novembre dans les standards de saison.



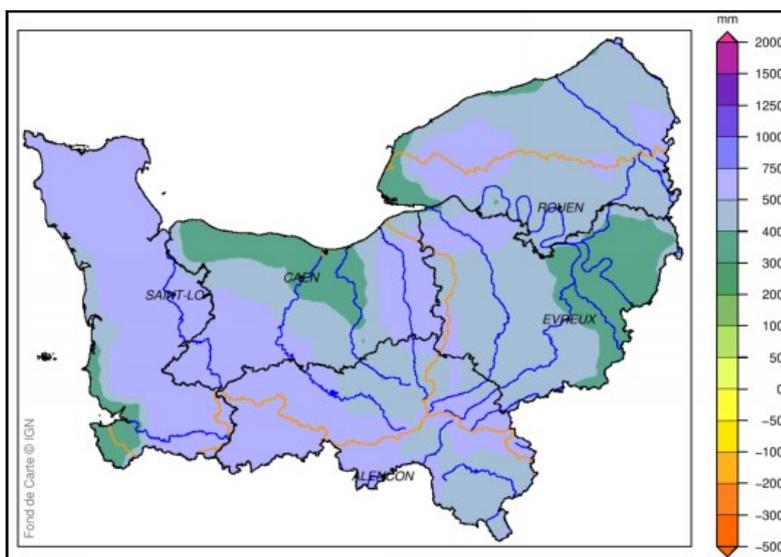
Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2023	Écart à la normale depuis sept. 2023
Evreux	609.4 mm	34%
Rouen	665.6 mm	3%
Dieppe	741.1 mm	20%
Le Havre	638.7 mm	4%
Caen	658 mm	15%
Gonneville	1104.7 mm	42%
Le Gast	1236.4 mm	22%
Alençon	823.7 mm	40%

## Pluies efficaces sur l'année hydrologique « Des valeurs en augmentation dans le centre de la région »

Les pluies efficaces positives du mois de mai (cf. carte page 2) contribuent à faire augmenter les cumuls de pluies efficaces sur l'année hydrologique\* 2023-2024 dans les secteurs fortement arrosés du centre et du sud de la région. Partout ailleurs les valeurs restent sensiblement les mêmes que celles observées le mois dernier.

Ainsi sur la carte ci-contre on observe que les cumuls de pluies efficaces depuis septembre 2023 sont compris entre 400 mm et 750 mm sur une très large partie de la région, et entre 300 mm et 400 mm dans l'est de l'Eure, le nord du Calvados (du Bessin à la vallée de la Dives), la pointe de Caux et le pourtour de la baie du Mont Saint-Michel.

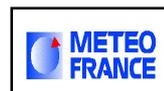
En termes de statistique, l'excédent est généralisé à la région (entre +10% et +100% des normales) excepté sur la moitié est de la Seine-Maritime et la bande côtière du Sud-Manche, secteurs qui présentent des valeurs dans les normales de saison. Là encore ce sont les territoires du centre et du sud de la région qui enregistrent les plus forts excédents, en particulier les départements de l'Eure, de l'Orne et une large partie est du Calvados où les excédents sont compris entre +25% et +100% des normales.



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie de septembre 2023 à mai 2024

Source : Météo-France

Source:





## Débits moyens mensuels des cours d'eau « des précipitations importantes et des débits qui peinent à faiblir »

À l'échelle de la région, la moyenne des débits mensuels est stable par rapport au mois dernier. Cependant, pour cette variable, nous retrouvons une disparité géographique marquée. En effet, sur le pays de Bray et le massif armoricain, les débits moyens mensuels diminuent respectivement de -14% et -24%. Les baisses les plus importantes sont enregistrées sur la Sienne à Cérances et la Souilles à Coutances qui voient leurs débits moyens mensuels divisés par 2 par rapport au mois précédent.

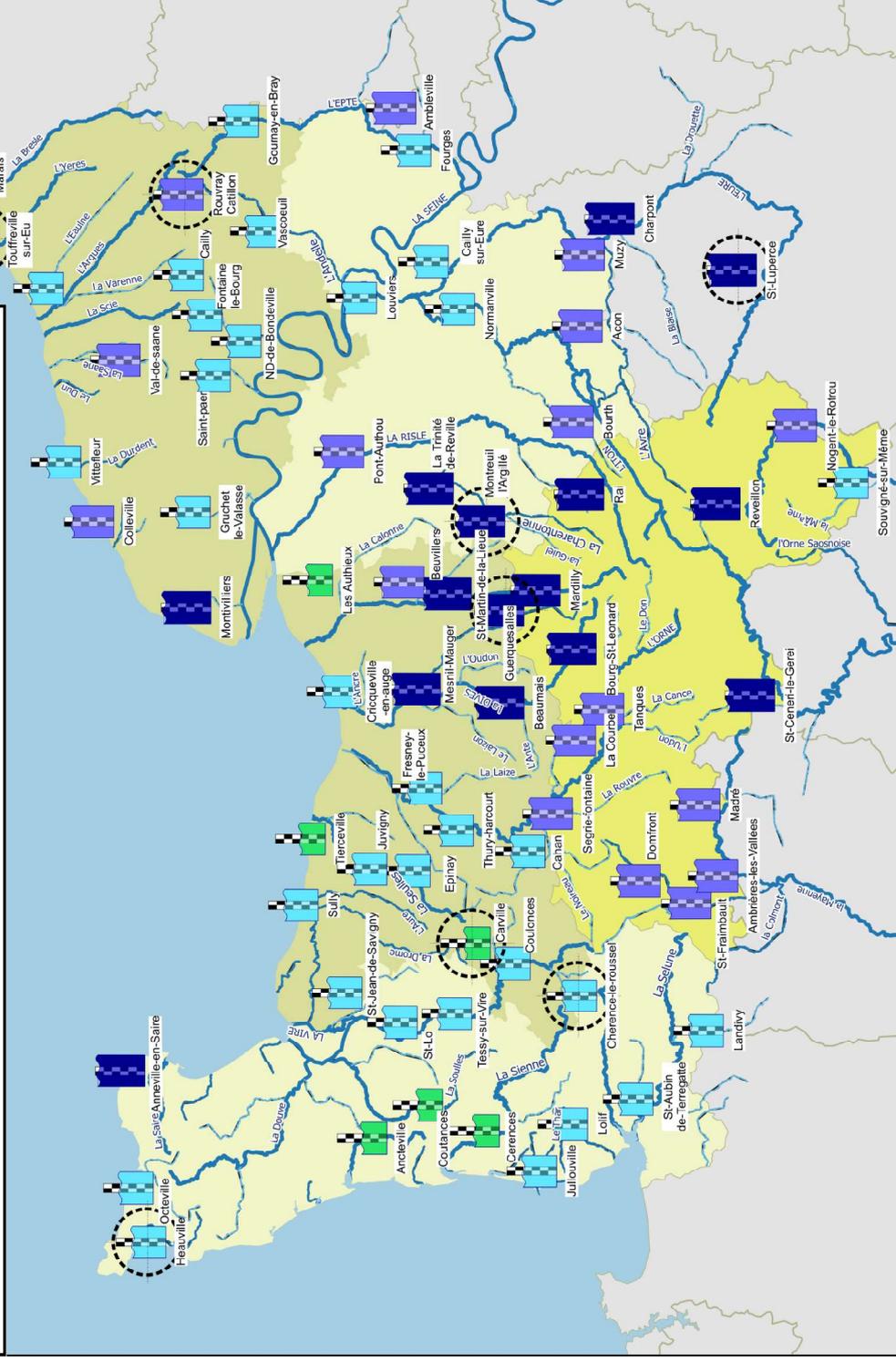
À l'inverse, sur le bassin parisien, la tendance des débits moyens mensuels par rapport au mois dernier est à la hausse. En effet, en moyenne celle-ci est de +14% et seule la station de l'Yères à Touffreville-sur-Eu enregistre une baisse marquée de près de -20%. Pour toutes les autres stations, les débits sont stables ou en augmentation. Parmi les valeurs les plus remarquables, on retiendra notamment les stations de la Dives (Beaumonts et Le-Mesnil-Mauger) et de la Vie (Guerquesalles), cours d'eau particulièrement touchés lors des différents épisodes pluviométriques et qui ont connu des crues fortes et tardives au mois de mai. Les deux stations de la Dives enregistrent une augmentation de plus de 80% de leur débit moyen mensuel et la station de la Vie à Guerquesalles une hausse de 170%.

Concernant l'hydraulicité\* des cours d'eau, celle-ci augmente en moyenne nettement de 29% (passant de 1.29 en avril à 1.58 en mai). Cette hausse est essentiellement portée par le bassin parisien (+38%) et le pays de Bray (+30%). La baisse d'hydraulicité la plus prononcée est observée sur la Sienne à Cérances (-38%), alors que les plus fortes hausses sont observées sur la plaine de Caen et d'Armentan, notamment la Vie à Guerquesalles (+170%), la Dives à Beaumonts (+55%) ou l'Ure à Saint-Léonard (+66%).

En termes de période de retour\* à l'échelle régionale, en moyenne, les valeurs de débits mensuelles sont légèrement supérieures aux valeurs quinquennales humides\*, en hausse par rapport au mois dernier. Comme pour l'hydraulicité, ce sont les stations du massif armoricain qui présentent en moyenne les fréquences d'apparition les plus communes (sous la quinquennale humide\*). On notera cependant quelques hétérogénéités au sein du bassin parisien et du massif armoricain pour lesquels des fréquences communes sont observées (la Souilles à Coutances et la Calonne aux Authieux-sur-Calonne, période de retour de 2 ans humide\*) ou au contraire très rares (la Saire à Anneville-en-Saïre et l'Eure à Charpont, période de retour de 20 ans humide\*).

### Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie

Mai 2024



**Exceptionnellement sec**  
Entre la triennale sèche et la décennale sèche\*

**Très sec**  
Entre la vingtennale sèche et la triennale sèche

**Sec**  
Entre la triennale sèche et la décennale sèche\*

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

**Humide**  
Entre la triennale humide et la décennale humide

**Très humide**  
Entre la décennale humide et la vicennale humide

**Exceptionnellement humide**  
Supérieur à la vicennale humide\*

**Focus**

Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes

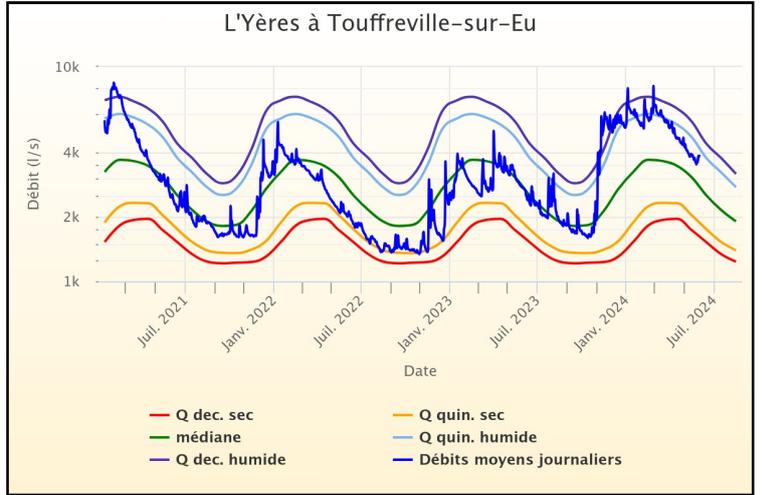
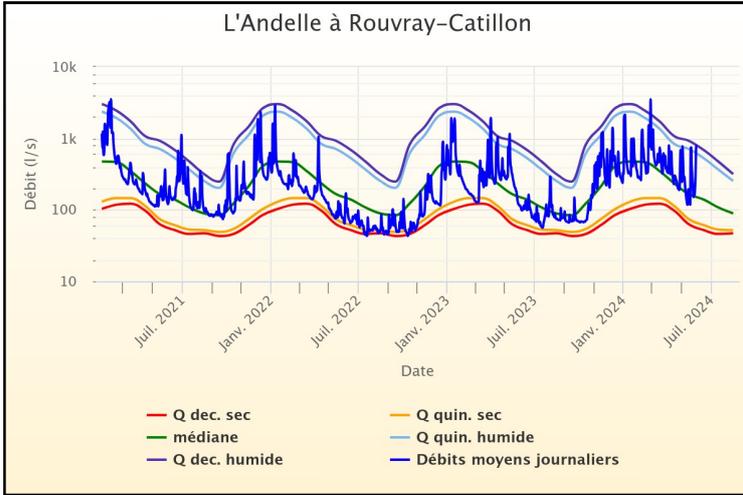
0 10 20 30 40 50 km

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN | Bdcarto® | Bd Carthage

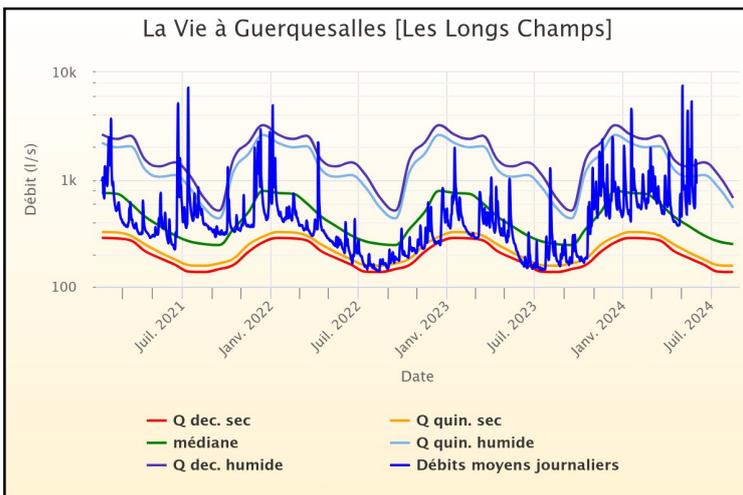
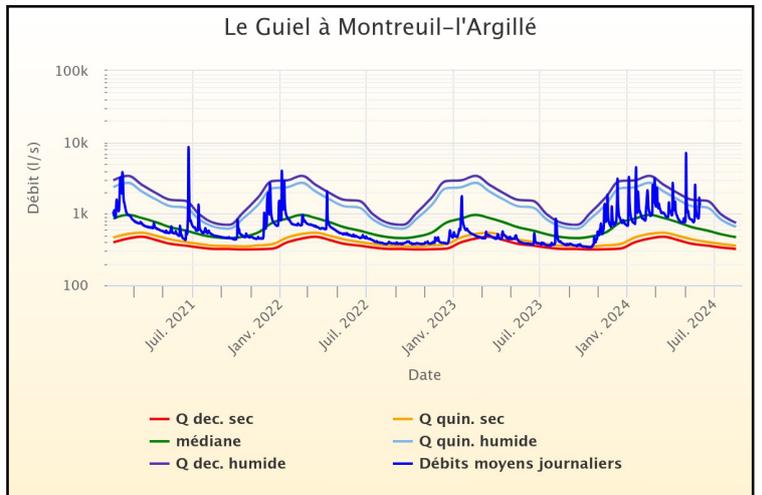
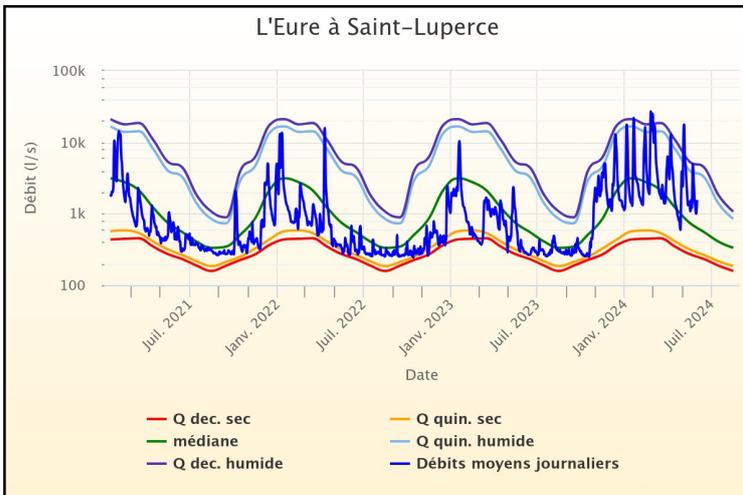
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - juin 2024

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.

**Sur le Bassin Parisien : un département de l'Eure qui tire son épingle du jeu**



Mai a été pluvieux, et cela ne passe pas inaperçu sur le pays de Bray, qui présente une réaction assez franche sur ses cours d'eau (ici l'Andelle à Rouvray-Catillon). Depuis le mois de février, les débits mesurés sont au moins supérieurs à la *médiane\** saisonnière. Le mois d'avril ayant été plus sec, une chute est visible en fin de mois, mais en mai le retard est rattrapé. On remarquera par ailleurs les deux crues successives en milieu de mois qui atteignent la courbe *quinquennale humide\**. Sur le pays Cauchois, l'hiver a été particulièrement pluvieux, à l'image du reste de la Normandie. En revanche la pluviométrie plus proche des normales en mars et avril marque le début du tarissement sur le secteur est (ici l'Yères à Touffreville-sur-Eu), conformément aux enveloppes statistiques. Les débits restent cependant bien supérieures à la courbe *médiane\**, et ce depuis novembre 2023. Plus à l'ouest (Durdent, Ganzeville, Saône...), nous assistons cependant à un maintien à des niveaux hauts à très hauts. C'est une observation à mettre en perspective de la recharge des eaux souterraines qui va, dans ce secteur, atteindre son pic dans les prochaines semaines.

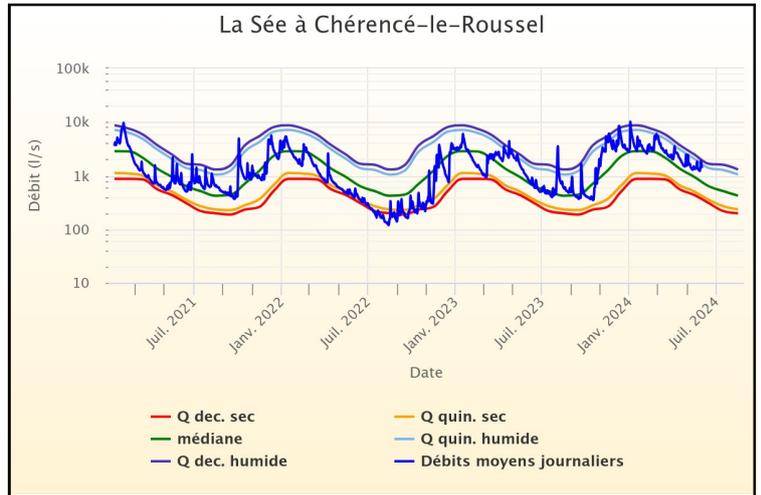
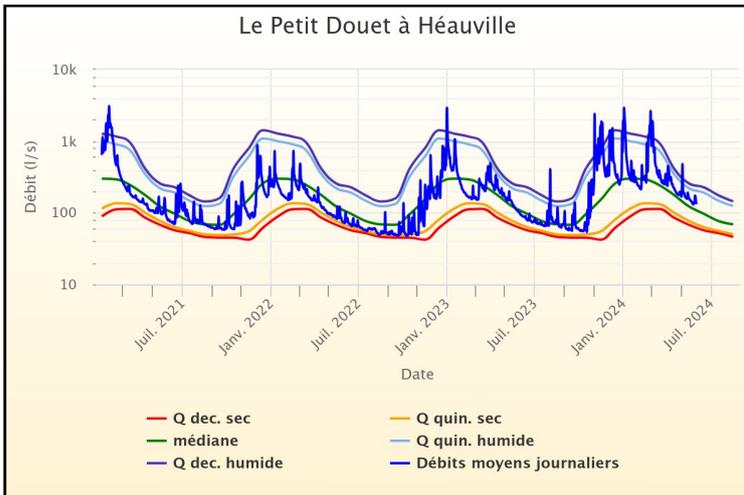
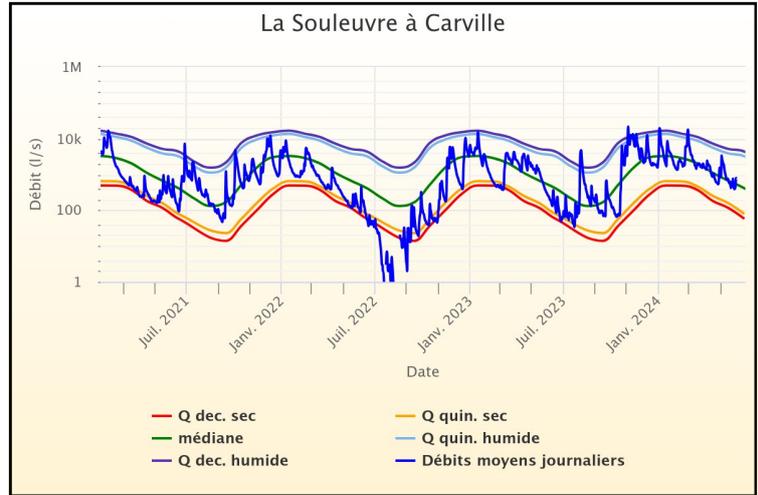


Les cours d'eau de l'Eure suivent cette année une belle inertie, à l'image du pays de Caux en lien avec l'anomalie positive de pluie la plus importante de la région. Ainsi, il n'est pas rare de voir des débits qui dépassent la *médiane\** saisonnière depuis novembre. Sur le Guiel à Montreuil-l'Argillé par exemple ces débits s'en écartent même et sont à la hausse, notamment suite aux orages de milieu de mois (2 et 12 mai). Plus au sud sur l'Eure à Saint-Luperce, la même tendance générale est observée. Cependant, le tarissement semble démarrer avec des débits de base qui tendent dorénavant à diminuer légèrement, conformément aux normales saisonnières. Les débits restent tout de même étonnamment élevés au regard de la norme pour un mois de mai ! Plus à l'ouest, en limite du massif armoricain et de la plaine de Caen, nous observons un comportement similaire sur la Vie à Guerquesalles. Les débits y ont fortement augmenté en novembre et se sont ensuite stabilisés à des valeurs supérieures à la *médiane\**. Les pluies orageuses de mai particulièrement élevées dans ce secteur y entraînent une hausse des débits de base, à contre-pied de la tendance normalement observée à cette période de l'année. On observe sur la Vie, comme sur la Dives ou encore l'Orbiquet, une succession de crues fortes (au demeurant plus fortes qu'au cours de l'hiver passé) - à l'origine de dégâts matériels.

**Sur le massif armoricain : la vidange est amorcée, mais ralentie sur la partie est.**

Toujours plus à l'ouest dans le massif armoricain (Souleuvre à Carville), la baisse des débits de base est dorénavant bien visible, toujours avec des débits au-dessus de la médiane\* saisonnière. Le Souleuvre est cette année emblématique de cette zone centrale du massif armoricain légèrement moins arrosé (mais dans les normes), et dont les écoulements se rapprochent des normales.

Sur la Manche, la dynamique hydrologique est illustrée par le Petit Douet à Héauville au nord, et au sud par la Sée à Chérencé-le-Roussel. Sur ce secteur, l'hiver a été marqué par de nombreuses crues, et un excédent de précipitations globalement important. Ainsi nous pouvons observer à plusieurs reprises des valeurs dépassant les courbes enveloppes hautes. Ceci est particulièrement vrai sur le Petit Douet, en lien avec sa géologie propre. Les deux cours d'eau ont désormais abordé leur vidange mais présentent aujourd'hui des débits supérieurs à la médiane\* saisonnière, conséquence toujours visible des excédents hivernaux de pluie. Cette vidange est toutefois ralentie par les précipitations très excédentaires de mai sur le secteur de la Sée/Sélune. Des comportements intermédiaires sont observés dans la partie centrale de la Manche.



**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> / Q3Jn:** 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