

Résumé du mois :

De manière assez inhabituelle, les cumuls de précipitations mensuels et les excédents les plus importants sont observés sur le sud-est de la région. À l'exception des côtes et du centre du Calvados (affichant un déficit), les précipitations sont conformes aux normales sur le reste de la région. Ces précipitations permettent d'obtenir des pluies efficaces encore positives sur ce mois. Par ailleurs, la situation pluviométrique de l'année hydrologique, commencée en septembre dernier reste très majoritairement excédentaire.

Sur les cours d'eau, la tendance générale est à une baisse des débits par rapport à mars, à l'exception des cours d'eau du Pays de Caux qui restent stables. Cette baisse quasi générale n'est pas continue - elle est interrompue de petites crues tardives - et reste modérée. Les débits enregistrés sont ainsi pour la très grande majorité des cours d'eau suivis au-dessus des normales d'un mois d'avril (30 % d'excédent en moyenne régionale), conséquence des excédents de pluies accumulés depuis l'automne dernier. Ces excédents permettent d'envisager l'étiage à venir plus sereinement que les années précédentes.

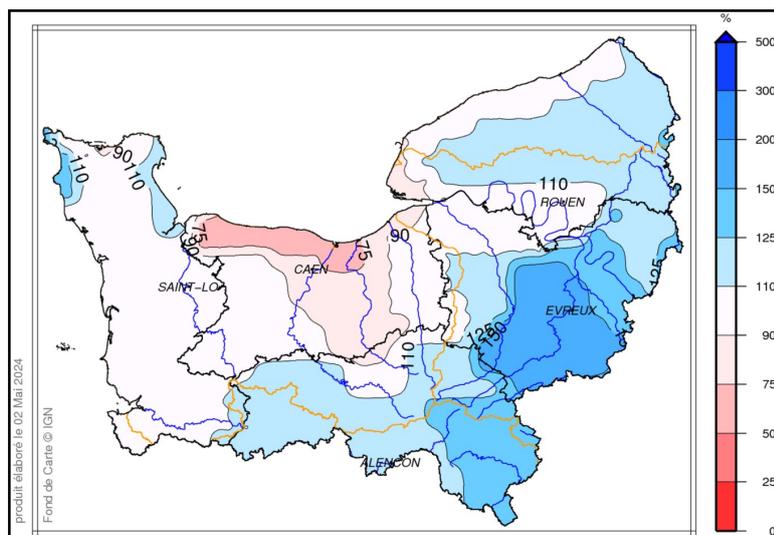
Pluviométrie du mois d'avril « Le département de l'Eure le plus arrosé sur ce mois »

Les cumuls pluviométriques du mois d'avril s'échelonnent de 30 mm à 100 mm, mais la majeure partie de la région enregistre des valeurs comprises entre 60 mm et 80 mm. Une fois n'est pas coutume, c'est sur l'est de la région, et notamment dans le département de l'Eure que les précipitations ont été les plus intenses (entre 80 mm et 100 mm).

Pour ce mois, les zones les moins arrosées se situent sur les côtes du Calvados (inférieurs à 40 mm). Le centre de ce département ainsi que la pointe de Caux enregistrent quant-à-eux une pluviométrie comprise entre 40 mm et 50 mm.

Ce zonage se retrouve également sur la carte ci-contre représentant le rapport aux normales d'un mois d'avril. En effet, le département de l'Eure, traditionnellement moins arrosé, enregistre logiquement un excédent conséquent allant de + 10% sur l'ouest à + 100 % sur sa partie centrale. Nous retrouvons également les déficits les plus prononcés sur les zones les moins arrosées citées précédemment. Sur ces secteurs le déficit est compris entre - 10 % et - 50 %. Sur le reste de la région les quantités de précipitations sont soit conformes aux valeurs d'un mois d'avril (département de la Manche) soit légèrement supérieures (Seine-Maritime et Orme)

Sur l'histogramme ci-dessous qui représente les huit pluviomètres suivis, on observe une première et une troisième décade plus arrosée que la deuxième. Par ailleurs, aucun cumul journalier d'importance (supérieur à 20 mm) n'a été enregistré en avril.

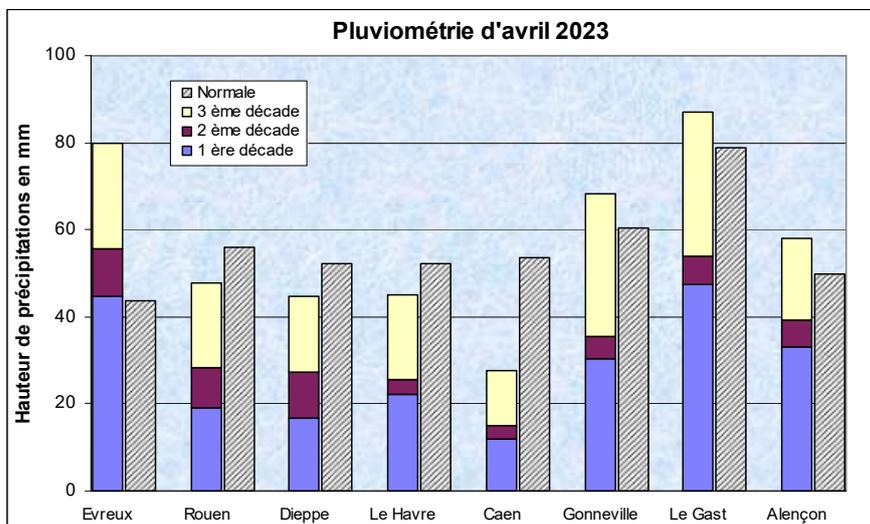


Rapport à la normale du cumul de précipitations - avril 2024

Source : Météo-France

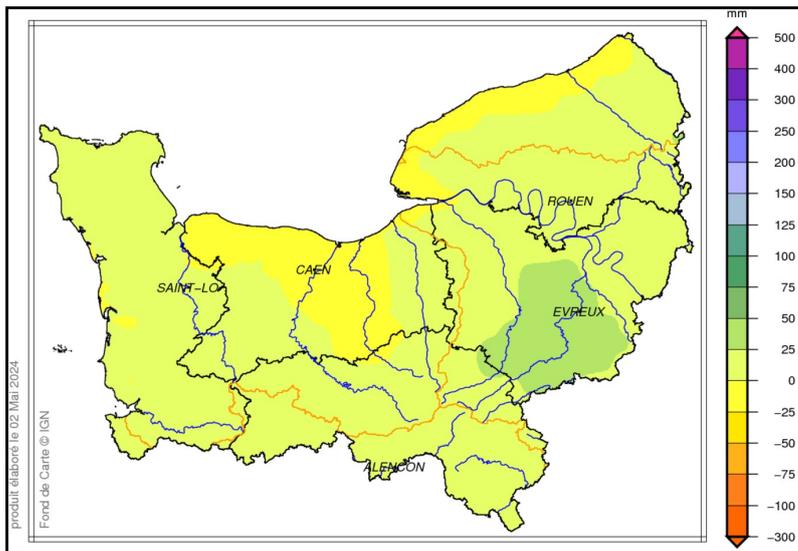
Quelques pluviomètres de la région

Les hétérogénéités décrites ci-dessus se retrouvent également sur les 8 pluviomètres suivis. Avec 1 poste en excédent marqué (Evreux), 3 postes en léger excédent (Le Gast, Gonneville et Alençon), 1 poste en déficit marqué (Caen) et 3 postes en léger déficit (Rouen, Dieppe et Le-Havre).



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	79,7 mm	82 %
Rouen	47,7 mm	-15 %
Dieppe	44,6 mm	-15 %
Le Havre	44,9 mm	-14 %
Caen	27,8 mm	-48 %
Gonneville	68,1 mm	13 %
Le Gast	86,9 mm	10 %
Alençon	57,9 mm	16 %

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « une pluviométrie encore efficace sur ce mois »



Cumul de pluies efficaces sur la Normandie - Avril 2024

Source : Météo-France

Avec un cumul pluviométrique mensuel encore relativement important (cf. page précédente) sur ce mois et malgré un niveau d'évapotranspiration en augmentation en ce début de printemps, l'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations – évapotranspiration*) de Météo-France **reste positif (entre 0 et + 25 mm) sur la très grande majorité de la région**. Le tiers central du département de l'Eure affichent même des pluies efficaces plus importantes et comprise entre +25 mm et + 50 mm.

Seules les côtes de la Seine-Maritime, du Calvados et le centre de ce département accusent des valeurs légèrement négatives sur ce mois.

L'indice d'humidité des sols au 1^{er} mai 2024 est compris entre 0.65 et 0.95 (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé et 0 un sol complètement sec). **Ces valeurs restent en légère baisse pour le deuxième mois consécutif mais traduisent toujours un état humide des sols de la région**. C'est logiquement dans les secteurs plus arrosés et notamment le centre du département de l'Eure que l'on retrouve les sols les plus humides. À l'opposé, c'est sur les côtes d'Albâtre en Seine-Maritime que l'on trouve les sols les plus secs.

Par rapport aux normales d'un 1^{er} mai, la situation de l'état des sols reste relativement homogène à l'échelle de la région avec des valeurs comprises entre - 10 % (côtes de Seine-Maritime) et +40 % des normales sur le centre de l'Eure.

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « peu d'évolution par rapport au mois dernier »

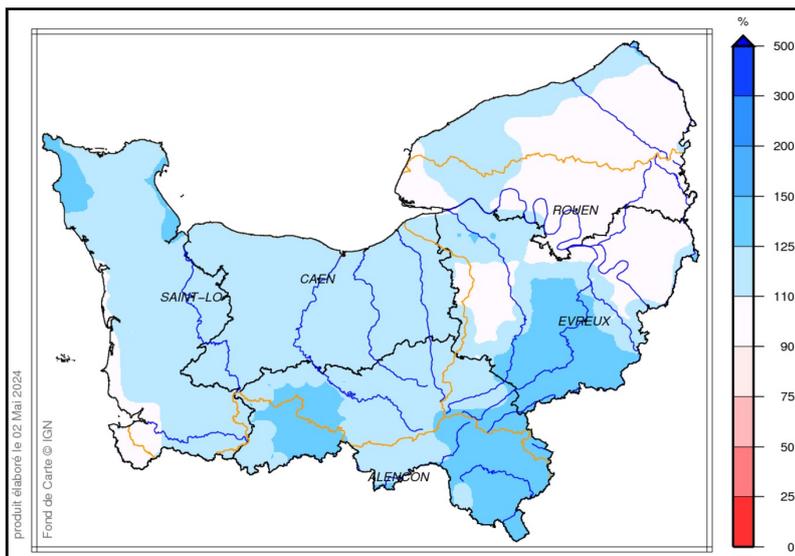
La carte ci-contre qui représente le rapport à la normale des pluies cumulées sur l'année hydrologique* 2023-2024 (entamée en septembre 2023) évolue encore peu par rapport au mois dernier.

Globalement les valeurs de pluviométrie sont excédentaires sur les trois quarts de la région (entre +10 % et + 50 %). De manière non habituelle c'est le sud-est de la région qui affiche l'excédent le plus important (entre +25 % et + 50 %).

Par ailleurs, c'est principalement sur le nord-est de la région (Seine-Maritime et Nord-est de l'Eure) que l'on retrouve les valeurs conformes aux normales de saison.

A titre de comparaison, en avril 2023 sur l'année hydrologique* 2022-2023, seules les zones côtières enregistraient un léger excédent compris entre + 10 % et + 25 %. Le quart sud-est de la région accusait un déficit compris entre - 10 % et - 25 %.

Il faut remonter à avril 2018 pour retrouver une situation avec un excédent aussi généralisé à cette même période de l'année. Comme cette année, l'hiver hydrologique 2017—2018 avait été généreux en pluies.



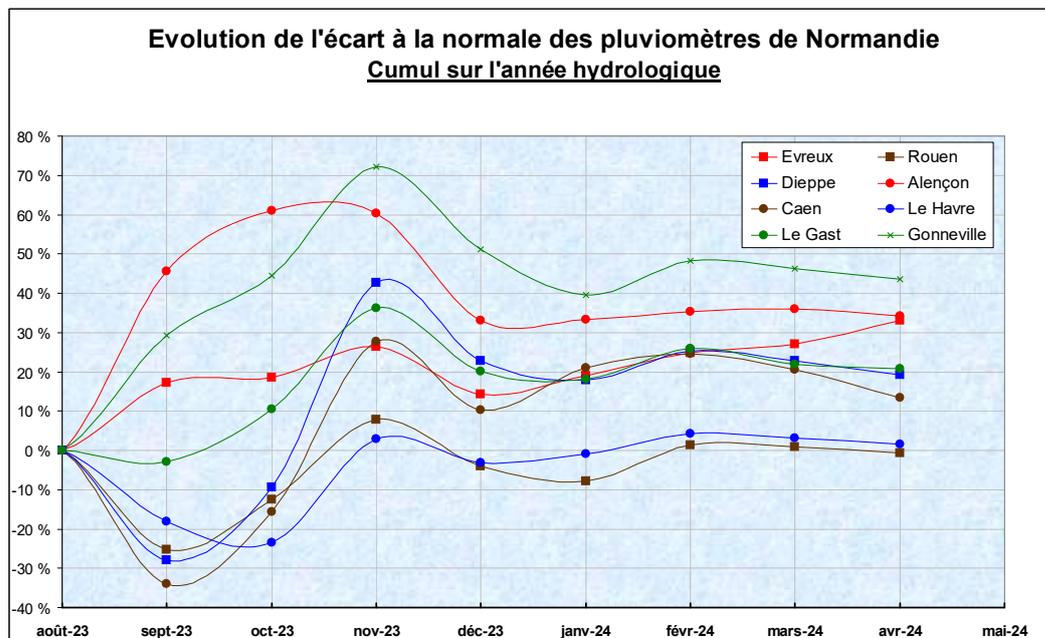
Rapport à la normale des précipitations cumulées de septembre 2023 à avril 2024

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 533.8 mm à Evreux à 1120.9 mm au Gast. Les courbes d'écart aux normales (ci-dessous) sont souvent stables par rapport au mois dernier.

Le bilan à l'issue de ces 8 premiers mois de l'année hydrologique* est excédentaire sur 6 des huit postes suivis (entre +13% et +43%). A noter, que sur cette année, les postes de Rouen et du Havre se démarquent en restant dans les standards de saison et ce depuis le mois de novembre 2023.



Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2023	Écart à la normale depuis sept. 2023
Evreux	533,8 mm	33 %
Rouen	575,3 mm	-1 %
Dieppe	664,6 mm	19 %
Le Havre	569,3 mm	1 %
Caen	582 mm	13 %
Gonneville	1033,8 mm	43 %
Le Gast	1120,9 mm	21 %
Alençon	703,8 mm	34 %

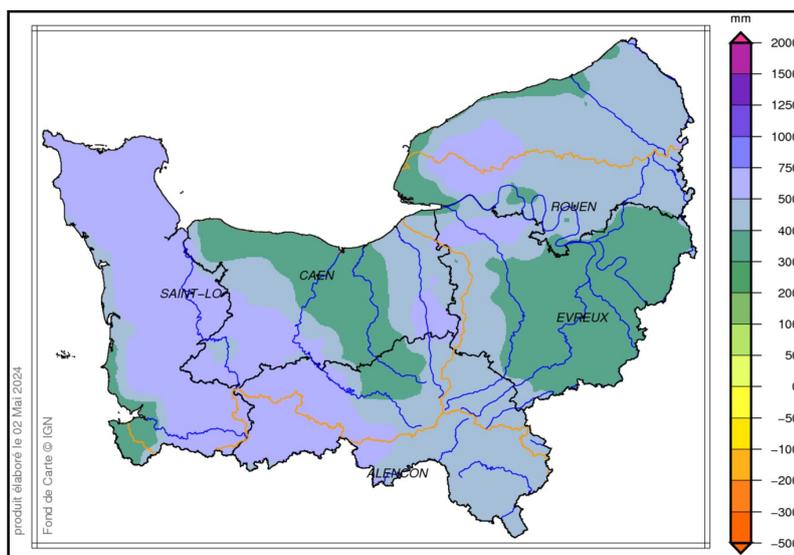
Pluies efficaces sur l'année hydrologique « Une pluviométrie efficace importante depuis septembre »

Les pluies efficaces sur l'année hydrologique* 2023-2024 restent sensiblement les mêmes que celles du mois précédent, avec des cumuls compris entre 400 mm et 750 mm sur la majeure partie de la région et entre 300 et 400 mm dans l'Eure, le 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, la très grande majorité de la région affiche un excédent compris entre + 10 % et + 50 % de pluies efficaces. Seule le centre de la Seine-Maritime affiche des valeurs conformes aux normales saisonnières.

Sur ce mois, le seul changement remarquable par rapport au mois dernier se situe pour le centre du département de l'Eure qui voient son excédent augmenter et atteindre désormais des valeurs comprises entre + 50 % et + 100 %

Ces pluies efficaces importantes sur la région ainsi que les excédents généralisés de précipitations devraient permettre d'appréhender l'étiage à venir plus sereinement que lors des années précédentes.



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

Source : Météo-France

Source:



Débits de base* des cours d'eau « Des valeurs en baisse mais toujours humides pour la saison »

Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs – utilisés pour caractériser les **débits de base*** du mois – sont globalement atteints au cours de la dernière décade du mois d'avril, à l'exception de quelques stations caennaises. En moyenne régionale ils baissent de -27% par rapport à mars. Cette baisse, plus marquée sur les cours d'eau réactifs du massif armoricain et du pays de Bray, reste cependant généralisée à l'ensemble de la région si l'on excepte deux stations du pays de Caux dont les débits restent stables. En détail, par secteur géographique on observe :

- * **-15% sur le bassin parisien** : exceptés les cours d'eau très inertiels du pays de Caux qui enregistrent une assez faible évolution de leurs **débits de base*** (entre -6% et +3%), la baisse est généralisée au reste du secteur (entre -51% sur l'Eure à Saint-Lupercie et -5% sur l'Andelle à Vascoeuil) ;
- * **-40% sur le massif armoricain** : entre -64% sur la Souleuvre à Carville et -24% sur la Braize à Lohif ;
- * **-47% sur le pays de Bray** : entre -61% sur l'Andelle à Rouvray-Catillon et -24% sur la Béthune à Saint-Aubin-le-Cauf.

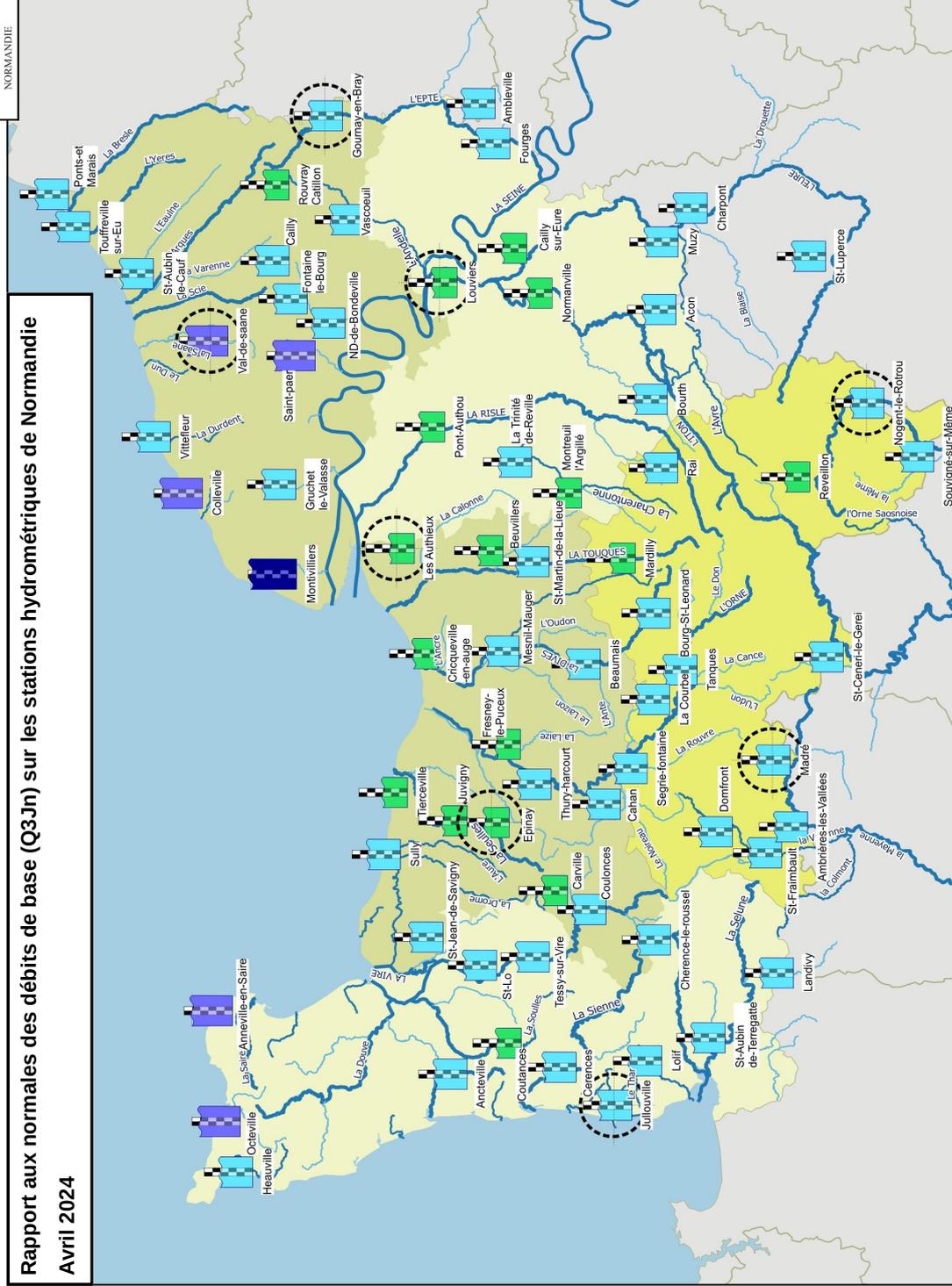
Côté statistique, les débits de base restent supérieurs aux normales d'avril avec une fréquence de retour moyenne **quadriennale* humide (quinquennale* humide en mars)**.

Sur le massif armoricain la situation est assez homogène. Une majorité de stations affichent des valeurs statistiques humides, entre la **triennale*** et la **décennale***. Certains cours d'eau moins arrosés du Bessin et du centre Calvados (voir page 1) enregistrent des valeurs proches des normales notamment la Seules, la Souleuvre ou encore l'Ordon. A contrario la Divette à Octeville et la Saire à Anneville dans le Cotentin - très arrosé cet hiver - sont sortis de l'hiver avec des débits de base élevés et affichent toujours des valeurs plus humides (plus que **décennales humides***).

Côté bassin parisien, la carte ci-contre met en évidence une situation statistique plus contrastée avec des valeurs plus humides en Seine-Maritime, et notamment sur le pays de Caux où plusieurs stations affichent des débits de base supérieurs aux valeurs **décennales* humides (Austreberthe à Saint-Paër, Saône à Val-de-Saône, Valmont à Colleville), voire supérieures à la vingternale* humide pour la Lézarde à Montivilliers**. Ces deux dernières stations enregistrent pour le 2^{ème} mois consécutif les débits de base les plus élevés observés depuis leur création récente (respectivement 2006 et 2004).

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

Avril 2024



	Exceptionnellement sec inférieur à la vingternale sèche*
	Très sec vintennale et la décennale sèche
	Sec Entre la décennale et la triennale sèche
	Proche de la normale Entre la triennale humide et la triennale humide
	Humide Entre la triennale 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

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN | BCarot@ | BD Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - mai 2024

0 10 20 30 40 km

Débits moyens mensuels des cours d'eau « des débits en baisse mais un début de printemps encore très humide »

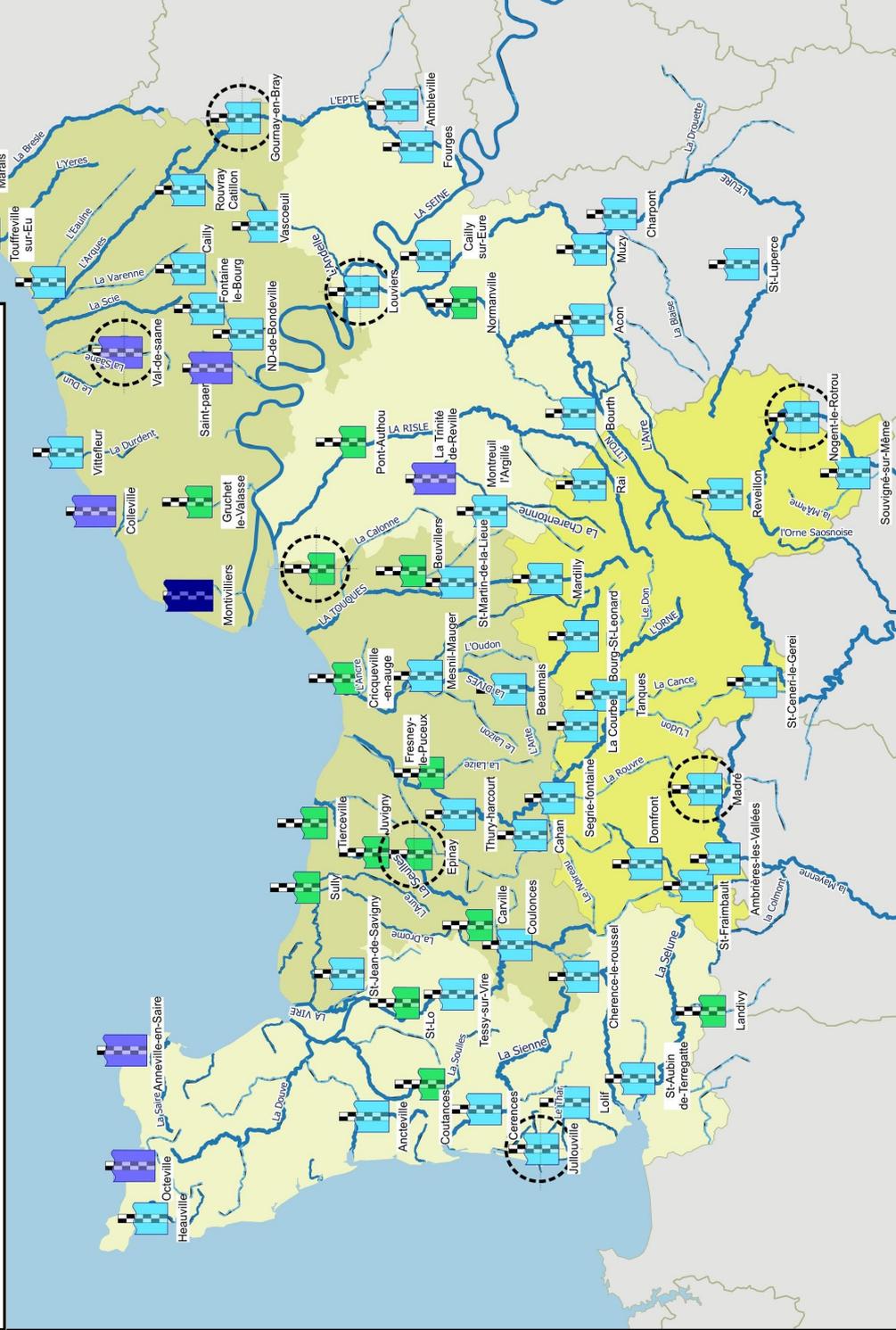
Le mois d'avril voit une baisse généralisée des débits moyens mensuels sur la quasi-totalité des stations normandes (-26% en moyenne régionale). La baisse est relativement homogène sur les cours d'eau du massif armoricain et du pays de Bray (-38 % en moyenne sur chacun de ces secteurs géologiques) dans des proportions allant de -24% sur la Sarthe à Saint-Cénéri-le-Geré à -59% sur la Seulles à Juvigny-sur-Seulles. Pour le bassin parisien, cette baisse des débits moyens mensuels est plus modérée (-16% en moyenne) avec une hétérogénéité forte entre les stations très inertielles du pays de Caux où la vidange des nappes n'a visiblement pas encore commencé (entre -6% sur la Valmont à Colleville et +4% sur la Saône à Val-de-Saône) et les autres cours d'eau du bassin parisien qui ont déjà entamé leur baisse printanière (entre -6% sur l'Andelle à Vascoeuil et -50% sur l'Ancre à Cricqueville en Auge).

L'hydraulicité* reste inchangée, passant d'une moyenne régionale de 1.30 en mars à 1.29 en avril. Comme le mois dernier, on observe une situation très équilibrée entre les différentes entités hydrogéologiques puisqu'il y a eu des écarts de débits supérieurs aux normales de +30 % en moyenne sur chacun des secteurs géologiques. Si l'on excepte quelques stations implantées principalement dans les secteurs moins arrosés et déficitaires en pluies ce mois-ci (la Seulles à Juvigny-sur-Seulles, et à Tierceville, la Souleuvre à Carville, la Souilles à Coutances et l'Odon à Epinay sur Odon) toutes les stations normandes continuent d'afficher une hydraulicité supérieure à 1.

En termes de statistiques, la fréquence de retour moyenne régionale se situe autour de la quadriennale* humide en avril (contre quinquennale* humide en mars). La carte ci-contre illustre une situation statistique très similaire à celle déjà commentée en page précédente pour les débits de base. Ainsi si l'on excepte le secteur cauchois et le nord Cotentin qui se distinguent avec des stations affichant encore des moyennes mensuelles supérieures aux valeurs décennales humides* sur l'Austreberthe, la Saône, la Valmont, la Divette et la Saire, voire supérieures à la vingtennale humide* sur la Lézarde à Montvilliers, la situation à l'échelle de la région se situe majoritairement entre la triennale* et la décennale humide*. Rares exceptions : l'Ancre à Cricqueville-en-Auge, la Calonne aux Authieux-sur Calonne et la Seulles Juvigny sortent du lot en étant les seules à afficher des périodes de retours* légèrement en dessous des normales (entre 2 et 3 ans séches).

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

Avril 2024



Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN BcCarto® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - mai 2024

0 10 20 30 40 50 km

Focus

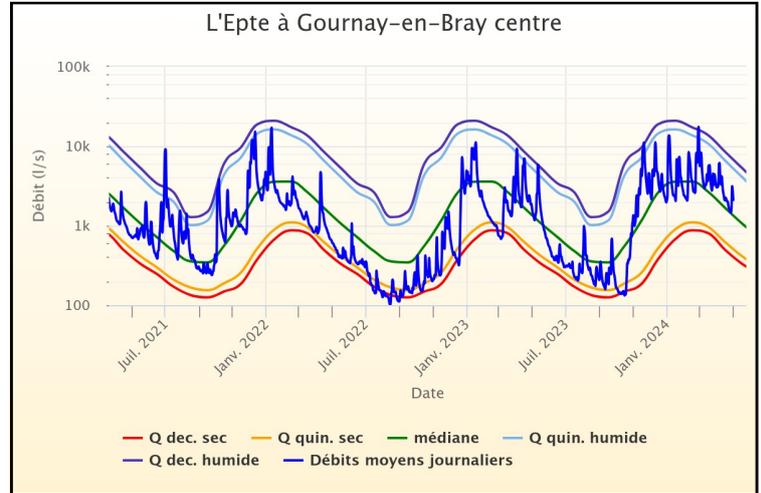
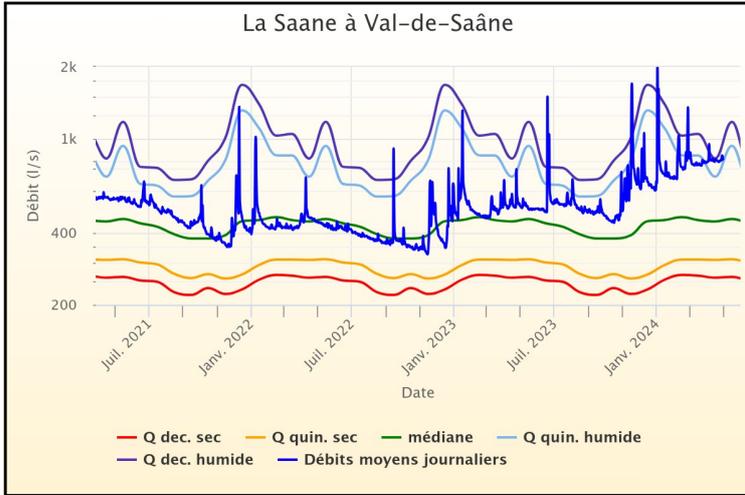
Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes

	Exceptionnellement sec	Exceptionnellement humide	
	Très sec	Très humide	
	Sec	Humide	
	Proche de la normale	Exceptionnellement humide	

* 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 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 hiver hydrologique long et à "rebondissements" »

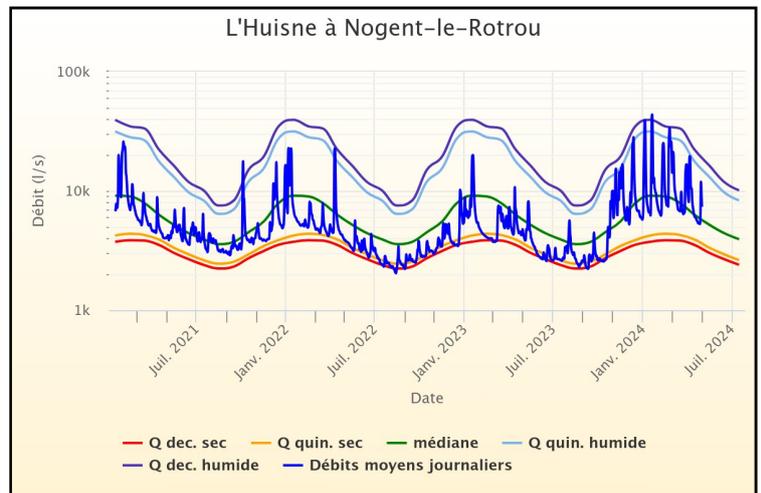
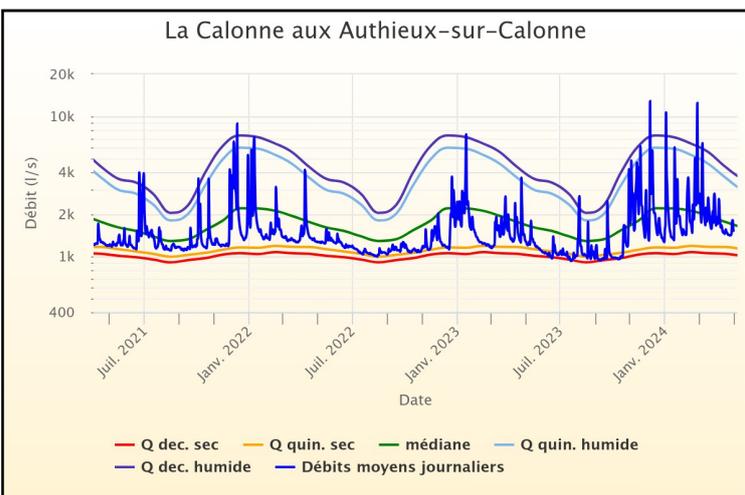
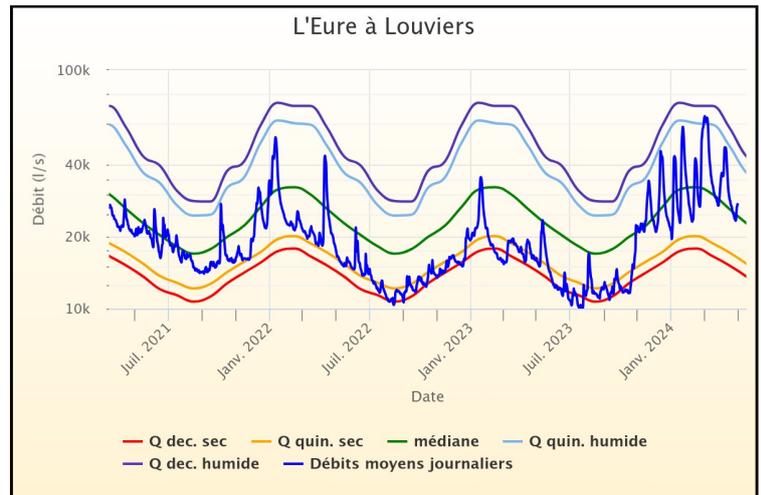


Sur les cours d'eau du bassin parisien, la baisse printanière habituelle a du mal à s'amorcer franchement. Sur la grande majorité d'entre eux, avril a ajouté une ou deux petites crues - moins importantes que les plus fortes de l'hiver passé - à la longue série de crues enregistrées depuis novembre 2023. Cette succession de crues donne aux hydrogrammes une allure de « montages russes » d'une durée rare, désormais longue de 6 mois, sans équivalent ces dernières années et qui témoigne de la longueur de l'hiver hydrologique 2023-2024. Avant une remontée fin avril, la majorité des cours d'eau se rapprochaient mi-avril des normales de saison (courbe médiane*) : c'est le cas ci-contre de l'Epte à Gournay dans le Pays de Bray, de l'Eure aval à Louviers et de l'Huisne à Nogent-le-Rotrou.

Quelques secteurs font exception à ce constat majoritaire :

- les petits cours d'eau du nord du Pays-d'Auge dans le Calvados, moins arrosés en avril (voir page 1), où l'on retrouve les rares stations à présenter en avril des débits sous la médiane* : c'est le cas ci-dessous de la Calonne, affluent aval de la Touques mais aussi de l'Ancre, affluent aval de la Dives;

- les cours d'eau cauchois, dont le comportement très inertiel se manifeste particulièrement bien cette année. On le voit sur l'hydrogramme ci-dessus de la Saône à Val de Saône : les excédents hivernaux de pluie continuent de se faire sentir avec une tendance stable voire à la légère hausse même pendant les périodes sans pluies, entre deux « coups d'eau ». Sur la plupart des stations, les débits y ont franchi les courbes enveloppes humides de façon durable. On ne détecte pas pour le moment d'indices augurant que cette tendance stable ou à la légère hausse prenne fin dans les semaines qui viennent.

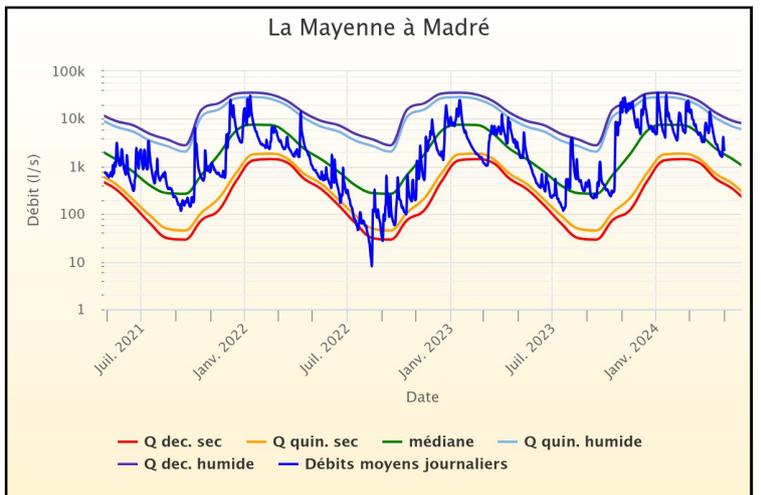
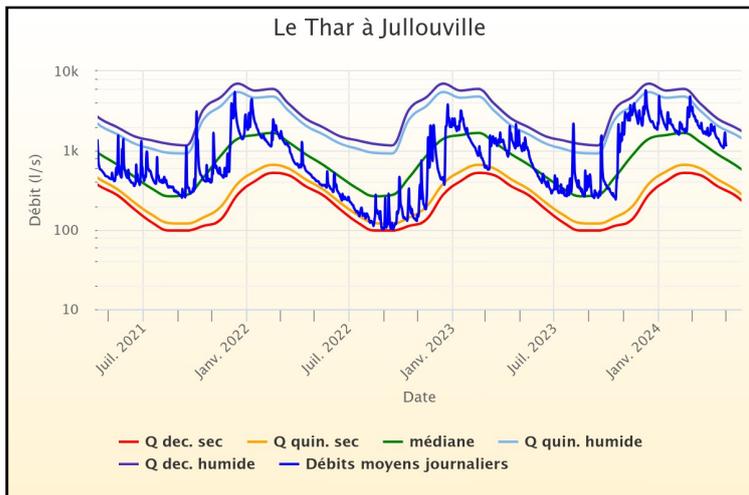
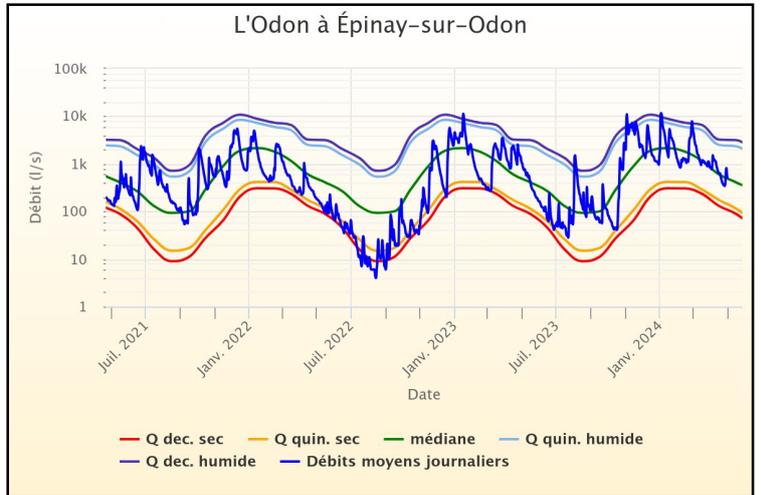


Sur le massif armoricain : « tendance à la baisse émaillée de “coups d'eau” tardifs »

Sur les cours d'eau de ce secteur hydrogéologique, le mois d'avril se déroule dans la continuité des mois précédents. Les débits observés ont passé presque tout l'hiver au-dessus des normales saisonnières (courbes *médiane** vertes sur les graphiques ci-dessous) au gré des montées correspondant aux épisodes de crues nombreux depuis novembre et des baisses qui leur succèdent.

Le printemps poursuit cette tendance sur la majorité des stations suivies : si la dynamique globale est à la baisse, des « coups d'eau » successifs aux pluies font remonter significativement à plusieurs reprises les débits de la plupart des stations en mars et avril. On le voit nettement sur les deux hydrogrammes ci-dessous du Thar à Jullouville dans le sud-Manche et de la Mayenne à Madré dans le sud-ouest de l'Orne. Dans la moitié nord du Calvados, les pluies ont été plus faibles en avril et les débits enregistrés suivent de près la courbe *médiane** depuis le 10 mars environ: c'est le cas ici sur l'Odon, mais aussi sur la Seulles, la Souleuvre, l'Aure et la Drôme.

Le cas du Thar est représentatif des cours d'eau du massif armoricain disposant d'un lien fort avec les apports de nappe : on voit que les débits se maintiennent assez nettement au-dessus de la courbe *médiane** représentative des normales de saison. On fait le même constat sur la Saire dans le Cotentin ainsi que sur la Sée, la Braize et le Beuvron dans le Sud-Manche, tous ces cours d'eau disposant d'un soutien important par la nappe restituant de façon plus soutenue que sur les autres cours d'eau les excédents de pluies de l'hiver passé.



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 / 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 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