

Le mois de septembre qui marque le début de l'année hydrologique 2024-2025* affiche un bilan pluviométrique largement excédentaire à l'échelle de la Normandie. Avec des cumuls mensuels importants et une baisse des températures et de l'évapotranspiration, le bilan hydrique est positif sur toute la région. A l'issue de ce mois pluvieux et notamment sur la dernière décade, l'état d'humidité des sols Normands est partout supérieur aux normales de saison. Ce début d'année hydrologique bénéfique pour la ressource en eau semble donc marquer le début de la bascule automnale.

Un tel mois pluvieux n'est pas sans conséquences hydrologiques, et c'est donc dans l'ensemble de la région que les écoulements se stabilisent, voir augmentent fortement. Un gradient temporel entre l'ouest sur socle et l'est sédimentaire s'observe, classique pour cette période de l'année, avec une hausse des débits déjà observable entre la Manche et le Calvados, et une situation encore stable plus à l'est dans l'Eure et surtout la Seine-Maritime. Les débits de base sont très « favorables » au regard de statistiques du mois, mais c'est surtout le débit moyen mensuel qui est la variable atypique de ce mois. Il est lié à des coups d'eau assez intenses en septembre, et qui portent son débit moyen mensuel souvent au-delà de la valeur décennale.

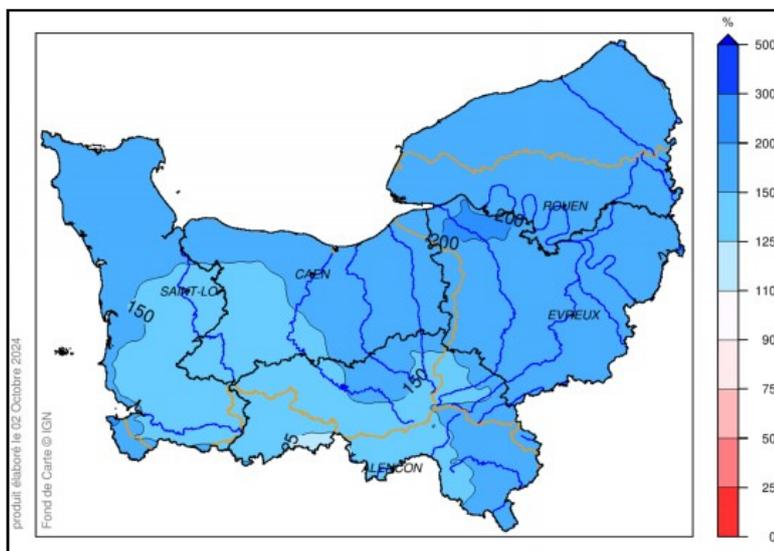
Pluviométrie du mois de septembre « des cumuls importants et un retour à une situation excédentaire »

Le mois de septembre est marqué par d'importants cumuls pluviométriques qui s'échelonnent de 60 mm à 175 mm. C'est dans le nord-est de la région que les précipitations ont été les plus importantes avec des cumuls supérieurs à 125 mm sur les deux tiers du département de Seine-Maritime et sur l'aval du bassin de la Risle, et supérieurs à 150 mm sur le centre du pays de Caux. Des cumuls mensuels de plus de 125 mm ont également été enregistrés très localement dans le Cotentin, autour de Cherbourg. Partout ailleurs, la majeure partie de la région affiche des valeurs comprises entre 80 mm et 100 mm, voire très localement entre 60 mm et 80 mm dans le sud de l'Orne, le secteur d'Alençon ayant été le moins arrosé ce mois-ci.

Sur la carte ci-contre, représentant le rapport aux normales pluviométriques d'un mois de septembre, on observe une situation d'excédent pluviométrique généralisé à toute la région. Ces excédents s'échelonnent de +25% dans un large quart sud-est à +100% sur le reste de la région. Quelques secteurs présentant localement des excédents très marqués (entre 100% et 200% des normales) sur l'aval du bassin de la Risle et le pourtour de la baie du mont St-Michel.

Sur l'histogramme ci-dessous on constate que les précipitations ont été surtout réparties sur la première et la dernière décade. Plusieurs cumuls journaliers d'importance ont été enregistrés :

- le 22 septembre à Evreux : 20,6 mm
- le 5 septembre à Dieppe : 42,4 mm
- le 7 septembre à Caen : 23,9 mm
- les 5 et 7 septembre à Gonneville : 20 mm
- les 1, 8 et 25 septembre au Gast: 21,8 mm, 20,5 mm et 23,6 mm

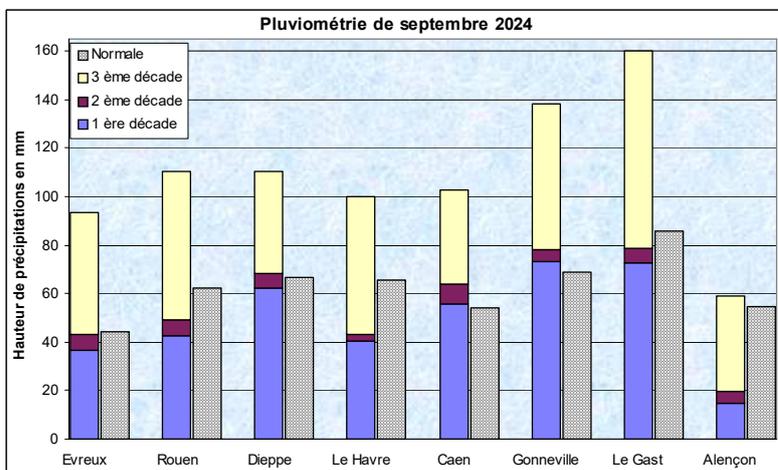


Rapport à la normale du cumul de précipitations - septembre 2024

Source : Météo-France

Quelques pluviomètres de la région

Excepté le poste d'Alençon moins arrosé que les autres pluviomètres ce mois-ci, tous les autres postes suivis affichent de forts excédents mensuels qui s'échelonnent de +53% au Havre à +111% à Evreux. En outre, on retiendra que sur quatre des pluviomètres suivis (Gonneville, Le Gast, Rouen et Evreux) le mois de septembre 2024 figure dans le top 9 des mois de septembre les plus arrosés depuis le début des enregistrements.



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale	Rang (depuis)
Evreux	93.3 mm	111%	9 ^{ème} (1968)
Rouen	110.2 mm	77%	7 ^{ème} (1968)
Dieppe	110.5 mm	66%	15 ^{ème} (1950)
Le Havre	99.8 mm	53%	15 ^{ème} (1950)
Caen	102.8 mm	89%	11 ^{ème} (1945)
Gonneville	138.1 mm	100%	3 ^{ème} (1962)
Le Gast	160.3 mm	82%	3 ^{ème} (1997)
Alençon	58.9 mm	8%	38 ^{ème} (1945)

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.

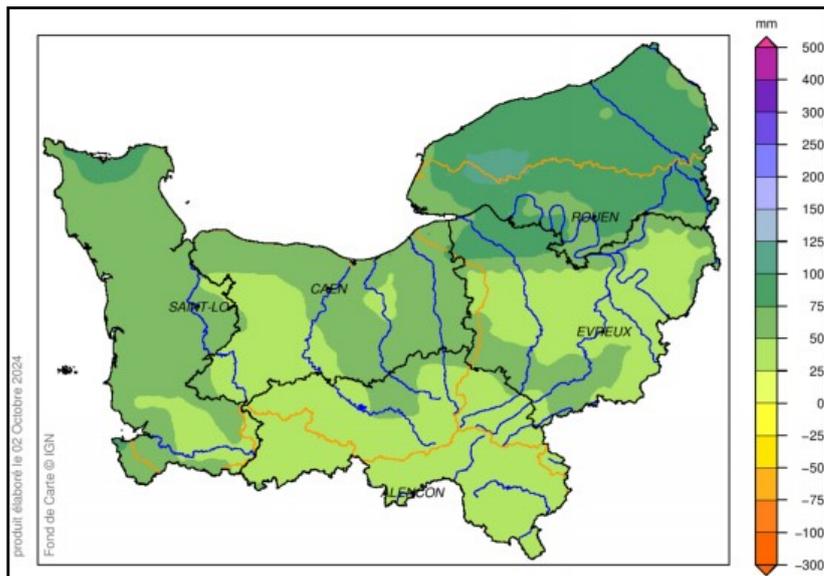
Service Ressources Naturelles - Bureau Hydrologie, Hydrométrie et Prévision des Crues

www.normandie.developpement-durable.gouv.fr



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

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Un bilan hydrique positif sur toute la Normandie »



Cumul de pluies efficaces sur la Normandie - septembre 2024

Source : Météo-France

Avec des cumuls pluviométriques mensuels bien supérieurs aux normales et un niveau d'évapotranspiration logiquement en recul en cette fin de période estivale, le bilan hydrique de septembre est positif sur l'ensemble de la région. L'indicateur de pluviométrie efficace* (précipitations – évapotranspiration*) de Météo-France affiche des valeurs comprises entre 25 mm et 125 mm, et très localement jusqu'à 150 mm sur le centre du pays de Caux.

L'indice d'humidité des sols au 1^{er} octobre 2024 est compris entre 0.30 à 0.85 (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé et 0 un sol complètement sec). On observe un clivage est/ouest assez marqué avec des sols sensiblement plus humides sur l'est de la région (indice supérieur à 0.6 sur les départements de l'Eure et de la Seine Maritime) que sur le reste de la Normandie où l'indice d'humidité ne dépasse pas 0.45. C'est dans le centre Manche que les sols sont les plus secs à la fin septembre.

Par rapport aux normales d'un 1^{er} octobre, la situation de l'état des sols est contrastée à l'échelle de la région. Ainsi le département de l'Eure, la vallée de la Dives et le nord Cotentin enregistrent des excédents mensuels compris entre +50% et +80%, tandis que sur le reste de la région les valeurs sont comprises entre les normales (centre Manche et la bande seino-marine) et +40% des normales.

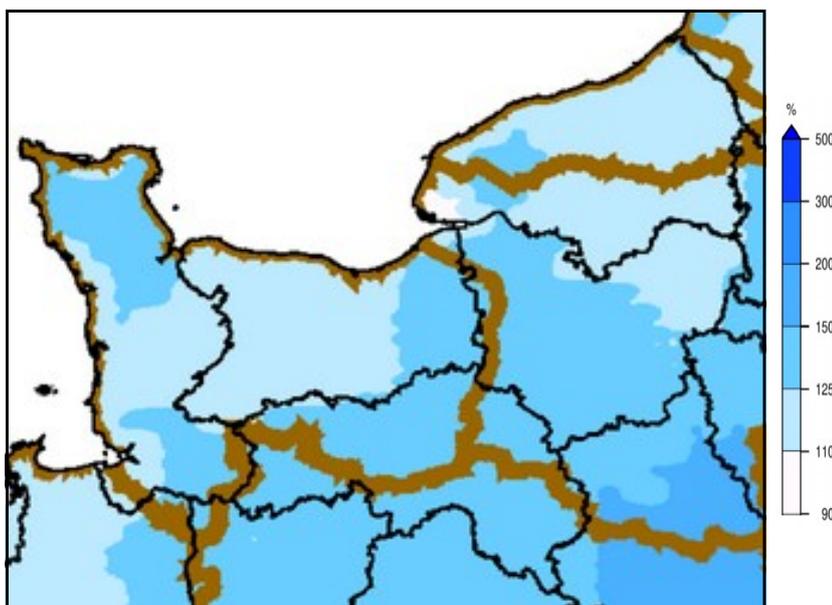
Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Un premier mois excédentaire pour la saison hydrologique 2024-2025 »

L'année hydrologique* 2023-2024 qui s'est clôturée fin août 2024 aura été marquée par un total de 8 mois excédentaires, dont certains très arrosés, notamment ceux de novembre, février et mai.

Ce mois de septembre qui marque le début de la nouvelle année hydrologique 2024-2025* enregistre lui aussi d'importants excédents pluviométriques qui contribuent à accentuer un bilan 2023-2024 déjà excédentaire sur les deux tiers de la région.

Ainsi, sur la carte ci-contre qui représente le rapport à la normale des cumuls sur l'année hydrologique 2023-2024* plus ceux de septembre 2024, on constate qu'exceptée la pointe de Caux qui présente encore des valeurs proches des normales, toute la région a désormais basculé dans une situation d'excédents compris entre +10% et +50% des normales.

A titre de comparaison, l'an dernier la quasi-totalité de la Normandie (exceptés le pays de Caux et l'aval du bassin versant de la Risle) affichait fin septembre des valeurs comprises entre les normales et +10% des normales.

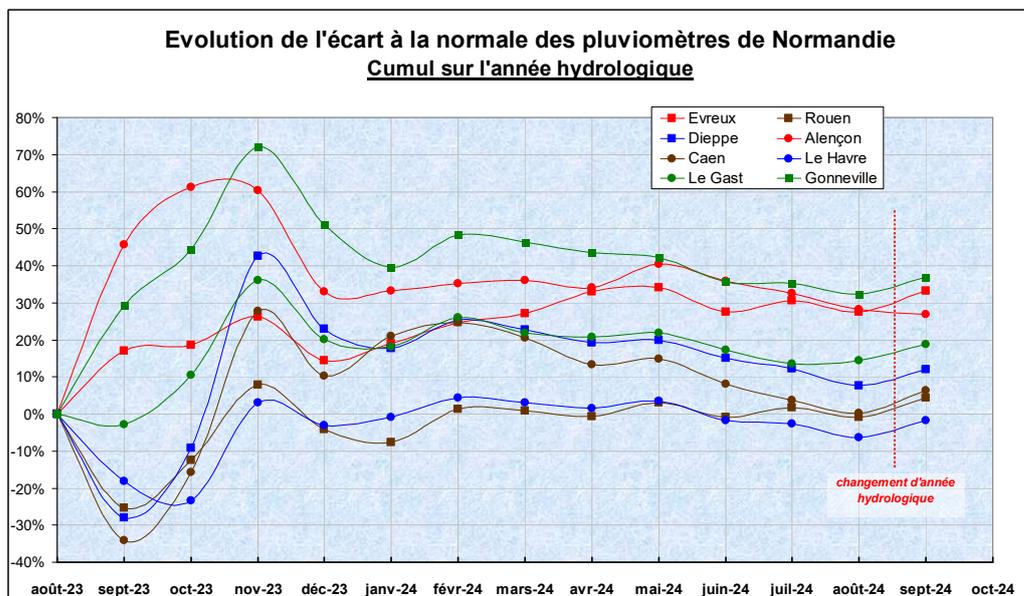


Rapport à la normale des précipitations cumulées de septembre 2023 à septembre 2024

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

Sur l'année hydrologique* 2024-2025, qui ne compte pour l'instant que le mois de septembre, les huit pluviomètres suivis affichent des cumuls qui s'échelonnent de 58,9 mm à Alençon à 160,3 mm au Gast. Le bilan est partout excédentaire pour le moment, comme détaillé en page 1.

En conservant comme origine le mois de septembre 2023 (année hydrologique 2023-2024*) on constate sur le graphique ci-dessous que les précipitations de septembre ont permis d'inverser la tendance générale qui était à la baisse depuis fin mai.



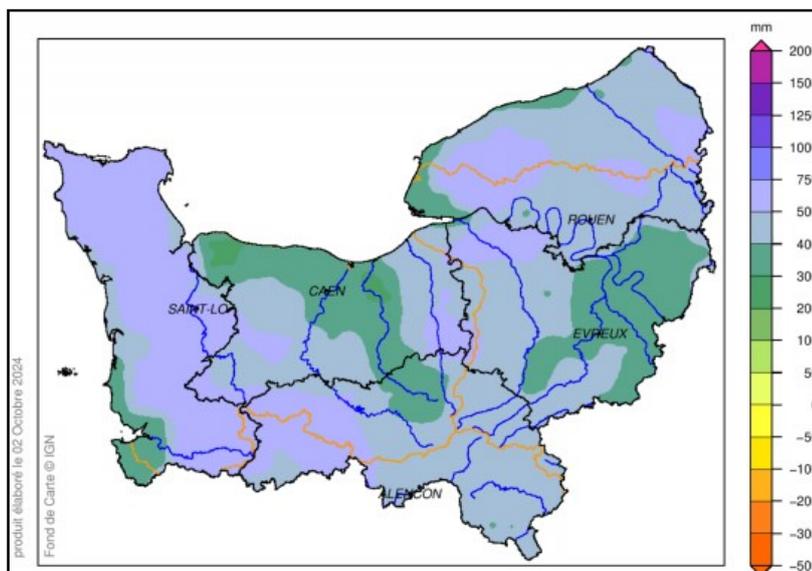
Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2023	Écart à la normale depuis sept. 2023
Evreux	857.3 mm	33%
Rouen	946.7 mm	4%
Dieppe	969.6 mm	12%
Le Havre	839.2 mm	-2%
Caen	845.3 mm	6%
Gonneville	1382.1 mm	37%
Le Gast	1609.3 mm	19%
Alençon	1012.7 mm	27%

Pluies efficaces sur l'année hydrologique « un début d'année hydrologique bénéfique pour la ressource en eau »

Les pluies efficaces sur la nouvelle année hydrologique 2024-2025* sont celles du seul mois de septembre qui présente un bilan partout positif (cf. carte page 2)

Les cumuls de septembre 2024 viennent s'ajouter à ceux de l'année hydrologique 2023-2024* et contribuent à faire augmenter de manière significative les pluies efficaces cumulées depuis septembre 2023. Ainsi sur la quasi-totalité de la Normandie, les valeurs sont désormais comprises entre 300 mm et 750 mm, et supérieures à 400 mm sur la majeure partie de la région comme on peut le constater sur la carte ci-contre.

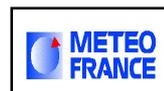
En terme de statistique, l'excédent reste généralisé à la région (entre +10% et +200%), excepté sur le pourtour de la baie du Mont Saint-Michel qui enregistre des valeurs de saison. C'est le quart sud-est de la région (moitié est du Calvados, Orne et Eure) que les excédents sont les plus importants (entre 50% et 100% et jusqu'à +200% sur le centre et le sud de l'Eure). Les valeurs les plus faibles (entre +10% et +25%) sont observées sur la Seine-Maritime et la côte ouest de la Manche.



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

Source : Météo-France

Source:



Débits de base* des cours d'eau « des valeurs en hausse et qui restent globalement humides pour la saison »

Les débits les plus faibles sur 3 consécutifs – utilisés pour caractériser les *débits de base** du mois – ont été atteints en majorité en deuxième partie de mois sur les cours d'eau du bassin parisien (autour du 20 septembre), et majoritairement en début de mois sur les rivières plus réactives du massif armoricain. **Les débits de base* augmentent en moyenne de 10 % sur la région par rapport au mois précédent.**

Par secteur géographique on observe :

- * +25% sur le massif armoricain avec de fortes disparités: de -26% sur la Rouvre à Ségrie-Fontaine à +244 % sur la Souleuvre à Carville;

- * +0 % sur le bassin parisien : aucune tendance ne se dégage sur cet ensemble hydrologique, mais l'on peut tout de même citer l'Avre à Saint-Christophe et la Dives au Mesnil-Mauger qui évoluent respectivement de +11 % et -13 % ;

- * +4% sur le pays de Bray : des débits de base qui présentent un départ probable à la hausse pour le prochain mois. Pour le mois de septembre, ils sont en très légère hausse.

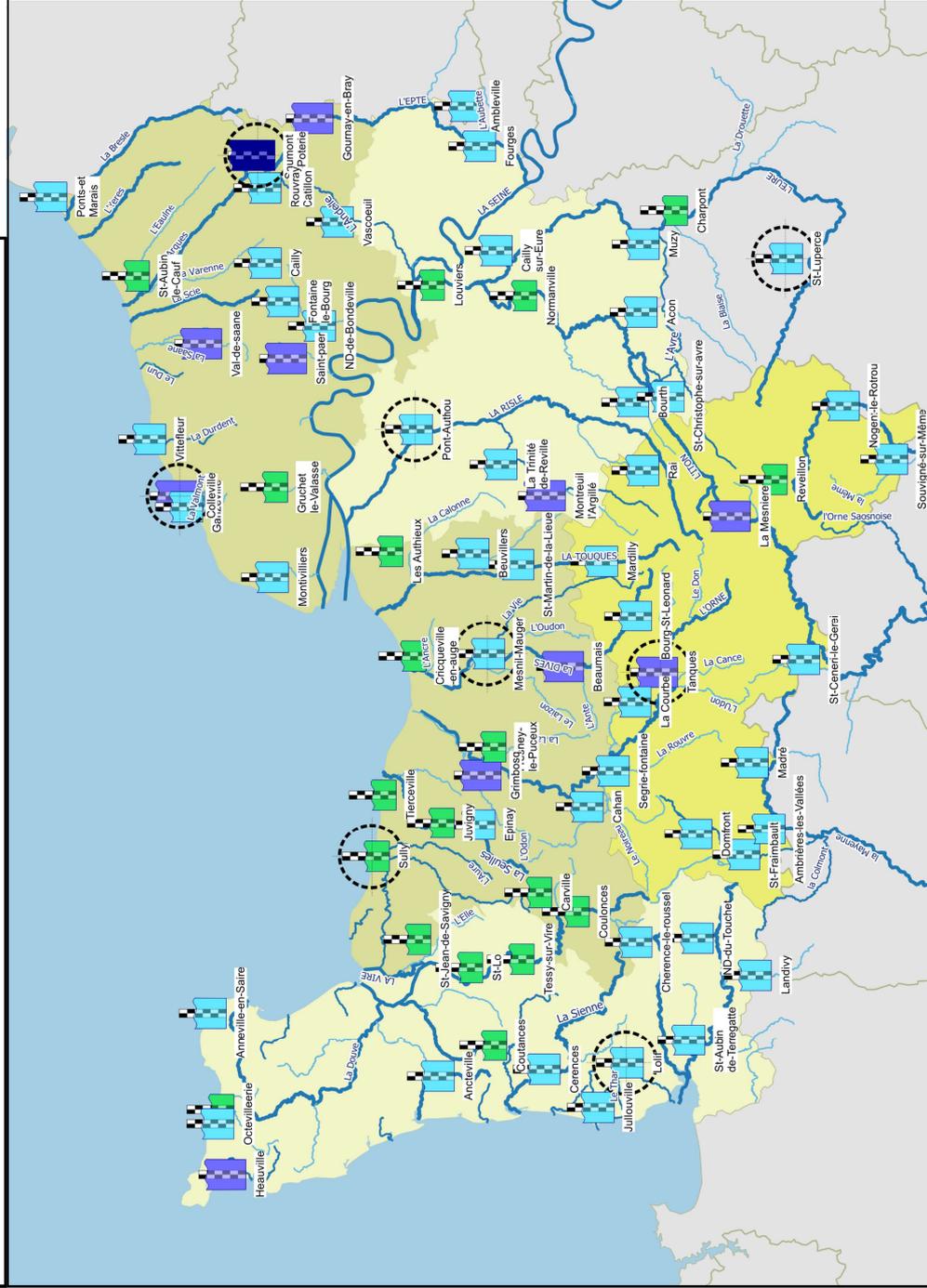
Côté statistique, **les débits de base restent supérieurs aux normales d'un mois de septembre avec une fréquence de retour en moyenne quadriennale *humide**.**

Des « poches » qualifiées de très humides se retrouvent en Seine-Maritime et dans l'Orne. Citons dans ce sens les cours d'eau du Bray et côtiers cauchois, l'Orne dans son intégralité et son affluent la Rouvre.

Ailleurs la situation reste légèrement humide, voire proche des normales dans le Virois et le Bessin. Ceci est cohérent avec le régime précipitant qui a été plutôt inférieur ici au regard du reste de la région. C'est encore et toujours le même cas de figure sur l'Eure aval (Iton à Normanville, Eure à Louviers) ou les sites peinent à afficher des valeurs humides, en lien cette fois avec une piézométrie tout juste normale.

Le mois de septembre 2024 est l'occasion de deux records sur les Q3Jn. La Valmont à Colleville et la Dives à Beaumais affichent des débits de base qui atteignent respectivement la vingtennale et la cinquanteennale humide. Les précédents records dataient respectivement de 2013 et 2001 (la station de Beaumais date de 1970!).

Rapport aux normales des débits de base (Q3Jn) sur les stations hydrométriques de Normandie Septembre 2024



	Exceptionnellement inférieur à la vingtennale sèche*
	Très sec entre la vingtennale sèche et la décennale sèche
	Sec entre la décennale sèche et la triennale 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 vingtennale humide
	Exceptionnellement supérieur à la vicennale humide*
	Focus
	Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes



Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro
IGN BcCaro® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Florel - octobre 2024



Débits moyens mensuels des cours d'eau « une situation statistique toujours plus humide sur la moitié est de la région »

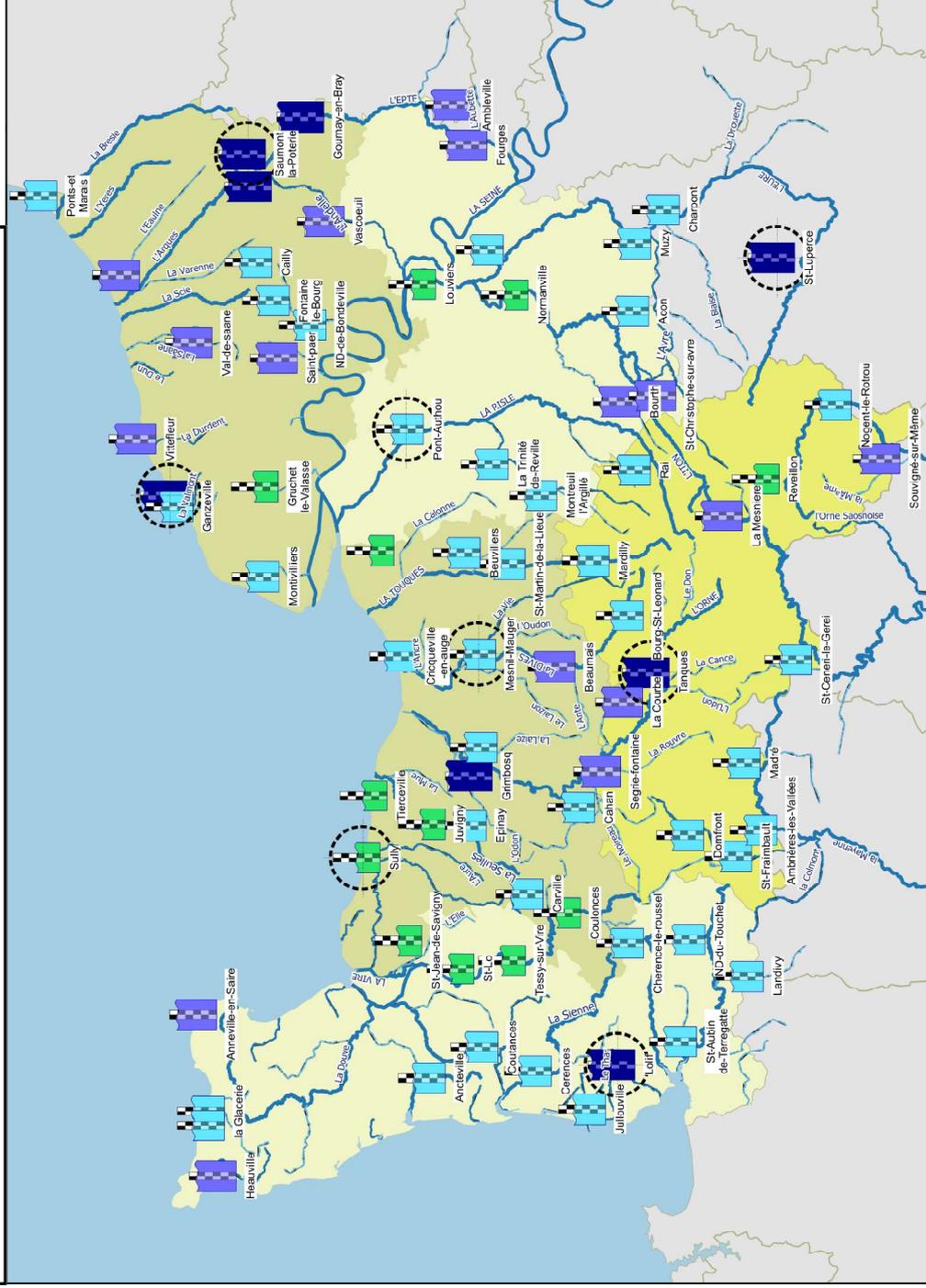
Les débits moyens mensuels de septembre sont en hausse par rapport à août sur la majeure partie des cours d'eau de la région (+34% en moyenne). Ces évolutions se traduisent néanmoins de manière hétérogène selon le secteur hydrologique, observation classique à cette période de l'année, en début d'année hydrologique. Ainsi c'est sur le pays de Bray que l'augmentation est la plus flagrante (+90%), suivi du massif armoricain (+61%) et enfin du bassin parisien (+9%). Les augmentations importantes plus locales sont situées sur le massif armoricain dans le Virois (la Druance à Perigny +359 %, l'Odon à Epinay-sur-Odon +272 %, l'Aure à Maisons +261%), mais également dans le pays de Bray (l'Epte à Gournay-en-Bray +114%). La plupart des cours qui voient leur débit moyen mensuel diminuer sont situés en Seine-Maritime, et reposent sur la craie. Notons également une évolution forte à la baisse sur la Dives (Saint-Lambert-sur-Dives -43%), en raison de débits anormalement élevés en août.

L'hydraulicité* est en nette progression à l'échelle de la région (elle passe en moyenne de 1.11 à 1.43). Sur les cours d'eau du massif armoricain l'hydraulicité augmente de 0.95 à 1.41 en moyenne (excédent de 41% par rapport aux normales d'août). Dans le bassin parisien elle augmente de 0.12 points (1.19 à 1.31) alors que l'augmentation la plus importante concerne le pays de Bray (1.33 à 2.6, soit 260% de l'écoulement normal d'un mois de septembre!). Sur le Bray cette forte hausse tient notamment au coup d'eau de début de mois (45 mm).

En termes de statistiques, la tendance est à la hausse par rapport au mois dernier, la fréquence de retour moyenne de septembre se situant autour de la **quinquennale* humide**.

Sur le massif armoricain, la situation moyenne est légèrement supérieure aux normales (quinquennale humide*). Cependant certains sites présentent des valeurs supérieures à la décennale humide à savoir l'Orne à Grimboosc, la Cance à Tanques, la Braize à Lolif, le petit Douet à Heauville. Plus au nord, la Vire présente quant-à-elle des valeurs proches des normales. **Côté bassin parisien, la situation moyenne est sensiblement identique (quinquennale humide*).** Les sites les plus humides se situent dans le pays de Caux et le sud de l'Eure alors que les sites en situation proche des normales étant dans le secteur de l'Eure aval. **Dans le pays de Bray, les écoulements mensuels sont supérieurs aux valeurs vingennales* humides, à l'exception de la Béthune à Saint-Aubin-le-Cauf.**

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie Septembre 2024



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

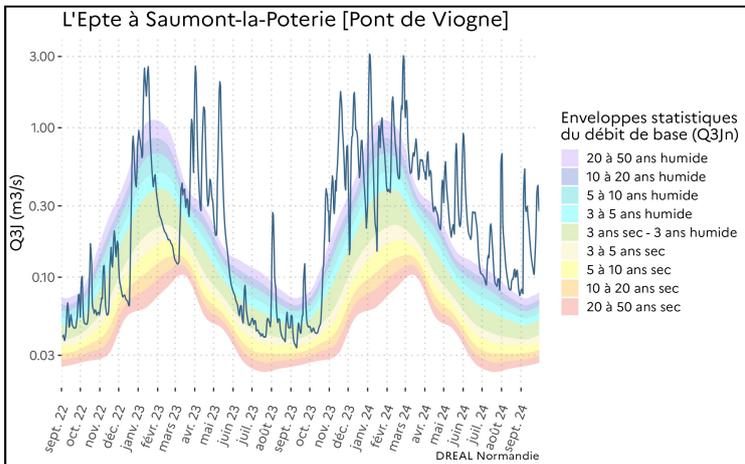
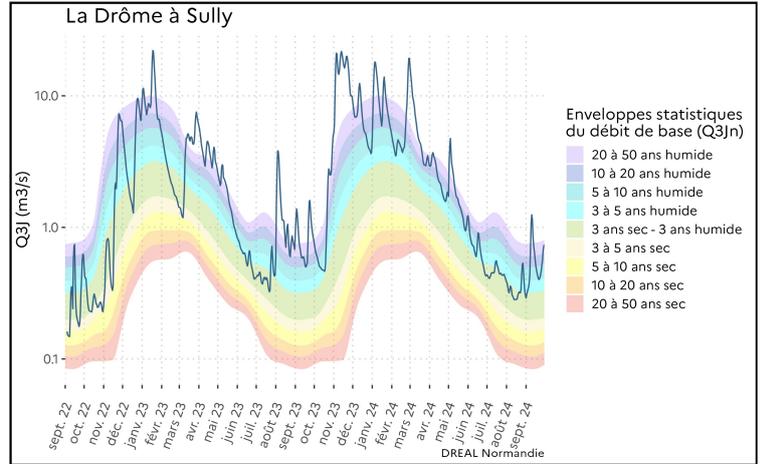
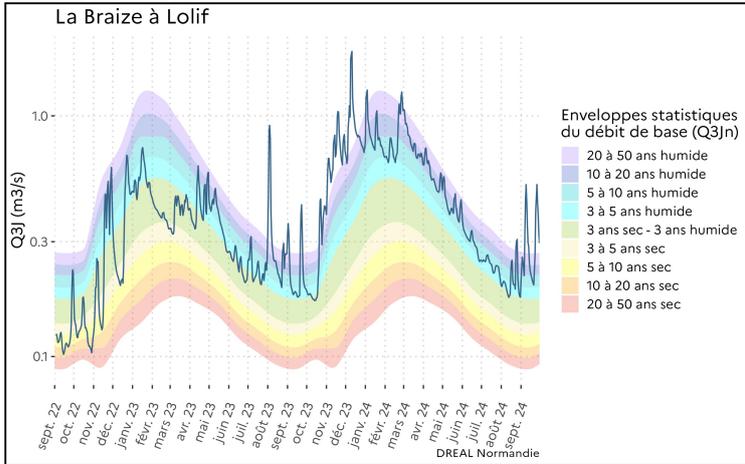
* Attention : l'estimation de la valeur vicennale humide/sèche est plus incertaine et fortement dépendante de la station.

0 10 20 30 40 50 km

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

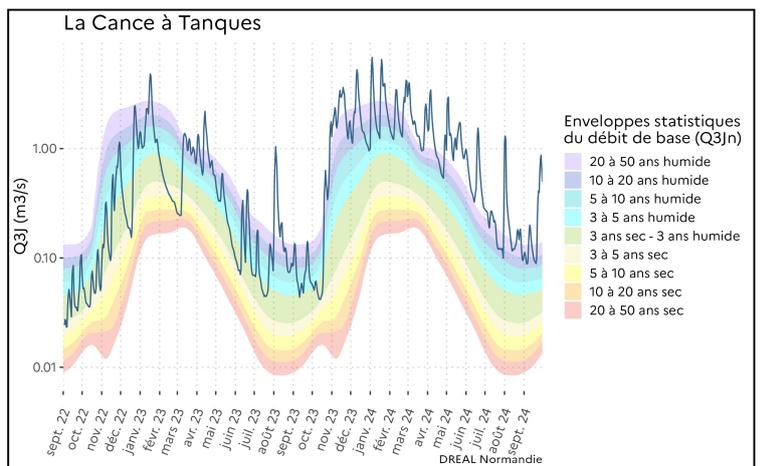
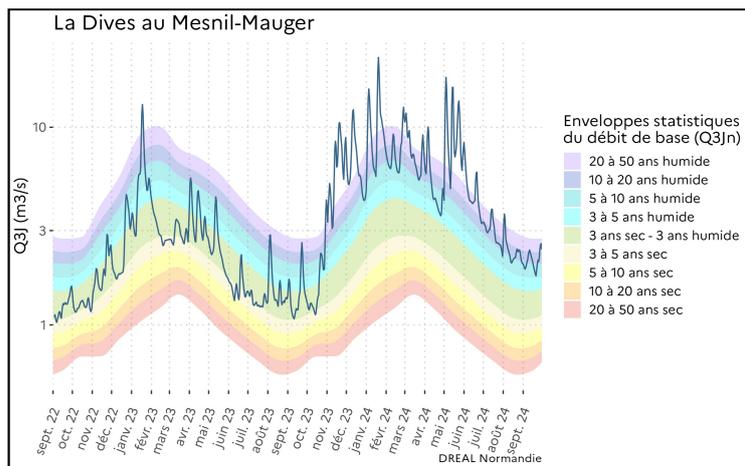
Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 3 ans environ, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits journaliers des derniers mois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

Dans le massif armoricain et le pays de Bray, la reprise des écoulements semble bien démarrer!



Sur le massif armoricain, les pluies du mois de septembre ont définitivement clôturé le cycle hydrologique 2023/2024. Après une première stabilisation des débits en début de mois, ils repartent ensuite à la hausse suite au passage des deux dépressions en début puis en fin de mois. Parmi les 2 stations choisies, la Braize à Lolif et Drôme à Sully présentent une dynamique assez similaire avec une chute naturelle des **débits de base** depuis mars. Sur la Drôme à Sully, site du Bes-sin, la situation était identique à la Braize jusqu'à juin, avant une baisse franche des écoulements (passage en situation normale). En revanche, depuis septembre les débits repartent à la hausse, avec un à deux mois d'avance sur ce qui est habituellement observé. Dans le même esprit, l'Epte à Saumont-la-Poterie présente une situation particulièrement humide depuis mars. Ses débits de base y restent bien supérieurs à la cinquantennale humide.

Entre le massif armoricain et le bassin parisien, l'automne approche...

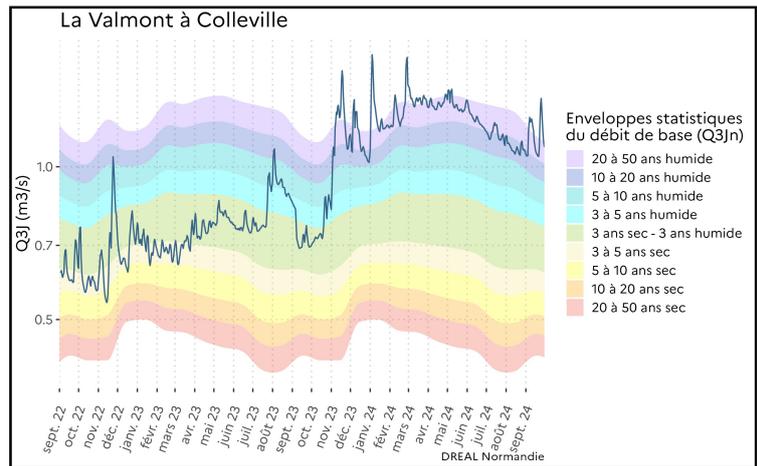
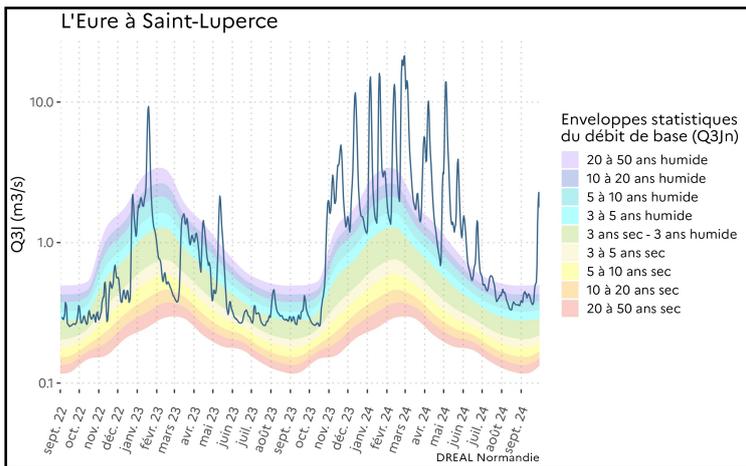
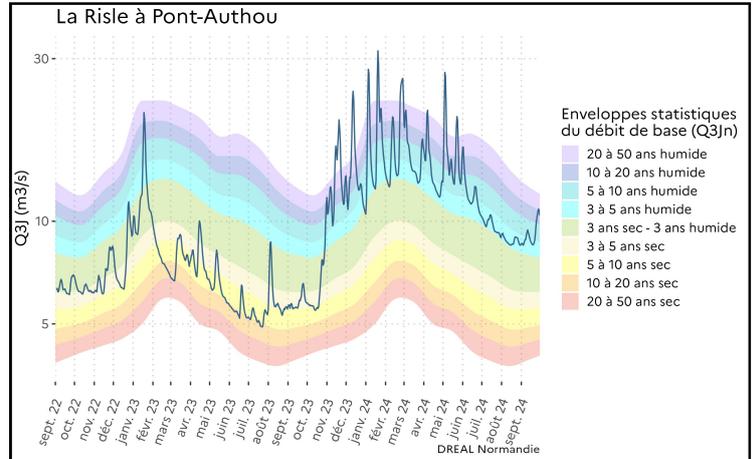


Plus à l'ouest, à l'interface entre massif armoricain et bassin parisien, nous retrouvons la Cance à Tanques et la Dives au Mesnil-Mauger. La aussi les écoulements ont été toujours très généreux depuis novembre 2023, avec un étiage toujours très humide au regard des statistiques (particulièrement vrai sur la Cance). Alors que sur la Dives, la réponse hydrologique aux pluies estivales était limitée (ce qui n'était pas le cas en hiver), nous pouvons remarquer l'inverse sur la Cance. Cela tient d'une part à la position de la Dives, qui présente un comportement plus proche des cours d'eau du bassins parisien, alors que la Cance étant plutôt partagée par le massif armoricain, mais aussi à des évènements locaux n'ayant pas touché les mêmes zones. C'est le cas de août et septembre par exemple. À la fin du mois de septembre, ces deux cours d'eau présentent cependant des débits de base très humides à exceptionnellement humides.

Sur le bassin parisien : « une situation largement humide, à l'exception du nord de l'Eure »

Dans le bassin parisien, si dépendant de la situation des nappes souterraines, les pluies importantes de cette année ont largement reconstitué les stocks souterrains qui devraient encore remonter dans les prochains mois. Sur l'Eure à Saint-Lupercé, les débits sont en moyenne très élevés par rapport aux normales, et ce depuis novembre 2023. Ils ont par ailleurs évolués sensiblement de la même manière que sur les bassins voisins plus à l'ouest et présentés précédemment.

A l'image de la Cance et de l'Epte pourtant très éloignés, l'évènement de fin de mois aura largement contribué à faire remonter le débit moyen mensuel et le faire dépasser la statistique exceptionnellement humide. La Risle à Pont-Authou est l'un des quelques cas du secteur nord de l'Eure qui présentent des débits plus faibles que la moyenne régionale (tout en restant au-dessus des normales!). La Risle bénéficie cependant également des pluies récentes, plus précoces qu'à l'accoutumée, et qui tendent à améliorer la situation dès la fin du mois. Sur la Seine-Maritime, et notamment le massif de la craie, nous retrouvons ce comportement retardé et souvent en opposition de phase avec les autres sites de la région. La Valmont à Colleville en est un bon exemple. Le maximum de l'année hydrologique (sur les débits de base) a été atteint seulement en mai, et est resté supérieur à la vingtennale humide pendant près de 6 mois cette année !



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 Eau Littoral et Biodiversité (SELB) 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.selb.dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr