

Résumé du mois :

Dans la continuité d'un début d'année 2022 peu arrosé, le mois d'avril présente à nouveau un bilan pluviométrique déficitaire sur la majorité de la Normandie. Ce mois sec stabilise encore un peu plus le déficit accumulé depuis plusieurs mois. En termes de pluies efficaces depuis le début de l'année hydrologique en septembre dernier, le bilan reste positif à l'échelle de la région mais à des niveaux faibles, quasiment équivalents à ceux rencontrés au printemps 2017.

La répartition chronologique atypique des pluies au cours du mois aboutit à une situation paradoxale : bien que la pluie soit globalement déficitaire, les cours d'eau normands enregistrent un ralentissement dans la baisse des débits printaniers, en raison de l'épisode pluvieux du 8 avril. Ce ralentissement est modéré et de courte durée sur la partie armoricaine à l'ouest de la région. Il est en revanche plus significatif sur les cours d'eau du bassin parisien, notamment au sud et au sud-est : certains d'entre eux enregistrent même des hausses entre mars et avril.

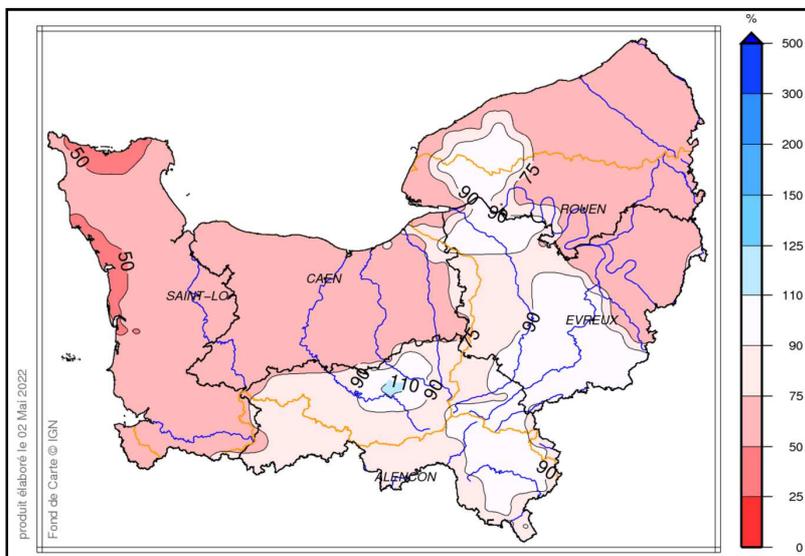
Pluviométrie de mars « Encore un mois déficitaire »

Les cumuls pluviométriques d'avril ont été faibles. A l'échelle de la région, ils s'échelonnent entre 30 mm et 80 mm, mais la majeure partie du territoire affiche des valeurs moyennes comprises entre 30 mm et 50 mm.

À noter que ce n'est pas dans le Cotentin que les plus gros cumuls ont été observés, bien au contraire ils y ont été les plus faibles, notamment sur la pointe nord (compris entre 20 mm et 30 mm). C'est dans l'Orne et dans le centre du pays de Caux que sont observées des valeurs supérieures à 60 mm.

Sur les 8 pluviomètres suivis (cf. ci-dessous), la quasi-totalité des précipitations sont tombées lors de la première décade et plus particulièrement sur trois jours entre le 07/04 et le 09/04. Par ailleurs, sur les 8 postes suivis, le 08/04 revient comme la journée la plus humide du mois avec un cumul journalier d'importance (cumul > 20 mm) sur trois ouvrages (22 mm au Gast, 25.4 mm à Evreux et 29 mm à Alençon).

Par rapport aux normales d'avril, le déficit est quasi généralisé à l'ensemble de la région. Il est souvent compris entre - 10 % et - 50 %. Très ponctuellement, ce déficit dépasse les - 50% sur les côtes nord et ouest du Cotentin. Les zones s'approchant des normales de saison sont observées dans l'Orne sur le Perche et le pays d'Ouche, la moitié ouest de l'Eure et le centre du pays de Caux : **dans ces zones, il est tombé plus de 30mm le 8 avril, jusqu'à 50 mm localement.**

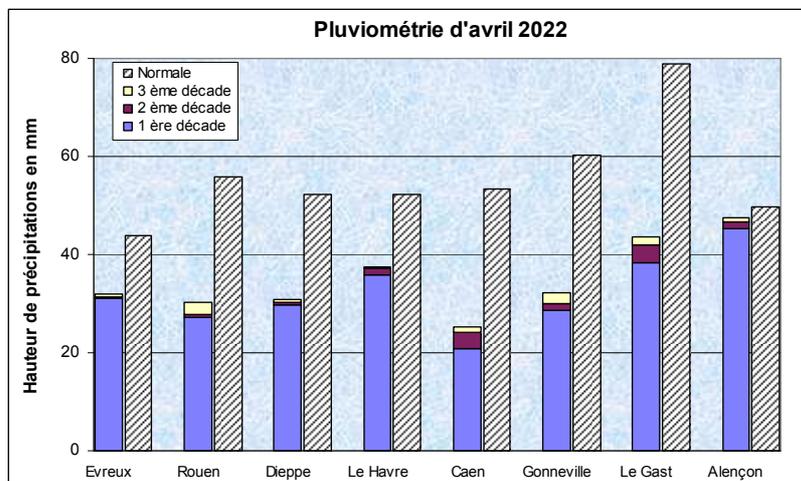


Rapport à la normale des précipitations en Normandie - avril 2022

Source : Météo-France

Les 8 postes pluviométriques suivis affichent des valeurs pluviométriques largement déficitaires s'échelonnant de - 4 % à - 53 % des normales. Seul le poste d'Alençon reste sensiblement proche des normales. Les excédents existent localement, notamment autour d'Argentan (voir pépite bleue sur la carte ci-dessus).

Quelques pluviomètres de la région



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	32 mm	-27%
Rouen	30.2 mm	-46%
Dieppe	30.8 mm	-41%
Le Havre	37.5 mm	-28%
Caen	25.3 mm	-53%
Gonneville	32.1 mm	-47%
Le Gast	42 mm	-47%
Alençon	47.6 mm	-4%

Source:

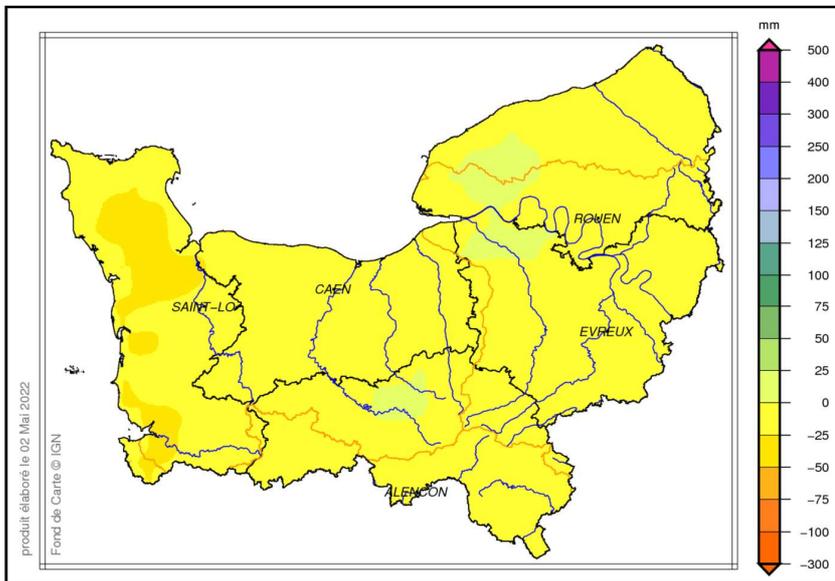


Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

Pluviométrie efficace* et humidité des sols .Un bilan hydrique négatif quasiment partout »



Pluie efficace d'avril 2022 sur la Normandie

Source : Météo-France

Les faibles cumuls pluviométriques de ce mois, accompagnés d'une remontée des températures et d'une évapotranspiration plus importante en ce début de printemps, entraînent des valeurs négatives quasi-généralisées de l'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France. **Comme le mois dernier, les valeurs sont très majoritairement négatives (comprises entre 0 et -25 mm sur la quasi-totalité de la région).** Dans la Manche, celles-ci sont même comprises entre - 25 mm et - 50 mm. Seul le centre du pays de Caux, l'aval de la Risle et le secteur d'Argentan affichent encore des valeurs légèrement positives (entre 0 et 25 mm).

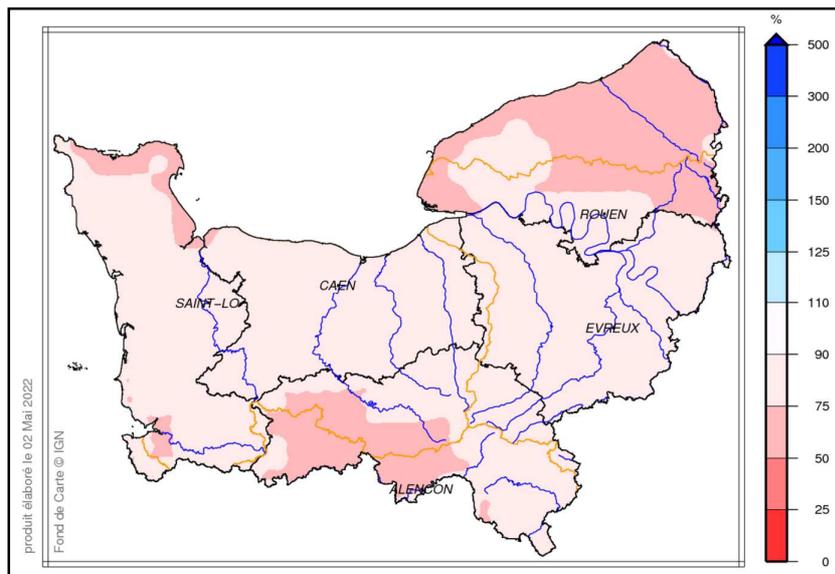
L'indice d'humidité des sols au 1^{er} mai est compris entre 0.4 et 0.7 à l'échelle de la région (sensiblement identique au mois passé). **Par rapport aux normales d'un 1er mai, la situation est relativement homogène et largement déficitaire avec des valeurs d'humidité des sols comprises entre - 20% et - 50 % des normales sur la totalité de la région.**

Pluviométrie sur l'année hydrologique * « Un déficit stable »

Concernant le bilan pluviométrique sur l'*année hydrologique** 2021 – 2022 en cours (septembre 2021 - avril 2022), l'écart aux normales, qui se dessine depuis début janvier, se stabilise en avril avec un mois à nouveau largement déficitaire en pluie.

Ainsi sur la carte ci-contre on observe que le cumul des précipitations sur l'année hydrologique est déficitaire sur l'ensemble de la région.

Ce déficit est compris entre - 10 % et - 25 % des normales sur les deux tiers centre de la région. Il est un peu plus prononcé en Seine-Maritime, dans l'Orne et dans la bande côtière Nord et Est du Cotentin ainsi que sur l'estuaire de la Sélune avec des cumuls compris entre -25% à -50% des normales de saison.



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

Source : Météo-France

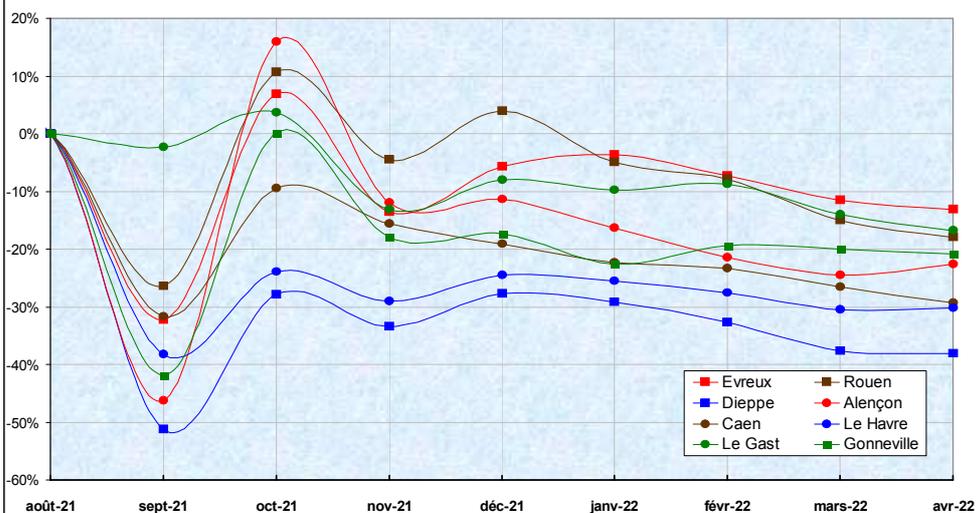
Pluviométrie sur l'année hydrologique « Situation des pluviomètres normands »

Sur l'année hydrologique* 2021-2022 (septembre à avril), les huit pluviomètres suivis (cf page 1), affichent des cumuls variant du simple à plus du double (entre 345.6 mm à Dieppe et 771.3 mm au Gast dans le Sud-Ouest du Calvados).

Comme pour les trois mois précédents, le déficit est généralisé à l'ensemble des postes suivis (déficit entre - 13 % et - 38 %). Le déficit semble maintenant bien marqué et s'ancre de manière durable sur tous les postes pluviométriques. Le déficit le plus important se situant sur les deux ouvrages situés sur les côtes Seine-marines à Dieppe et au Havre.

On notera par ailleurs que les cumuls observés depuis le 1er janvier 2022 sur tous les pluviomètres à l'exception de Gonneville, figurent parmi le top 10 des débuts d'années les plus secs depuis le début de l'enregistrement des données (en général dans les années 1950 – 1960).

Evolution de l'écart à la normale des pluviomètres de Normandie
Cumul sur l'année hydrologique



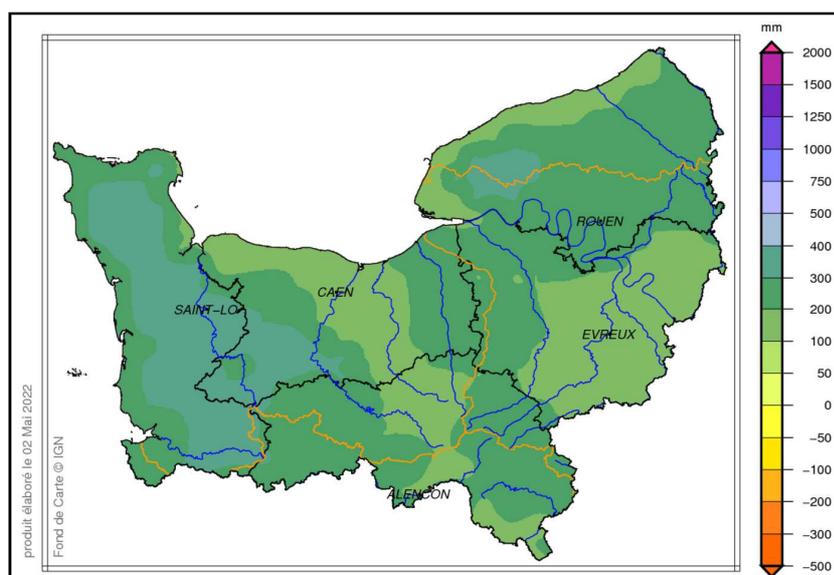
Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2021	Écart à la normale
Evreux	348.2 mm	-13%
Rouen	474.9 mm	-18%
Dieppe	345.6 mm	-38%
Le Havre	391.3 mm	-30%
Caen	363 mm	-29%
Gonneville	570 mm	-21%
Le Gast	771.3 mm	-17%
Alençon	406.1 mm	-23%

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Des valeurs toujours faibles pour la saison »

Les pluies efficaces* cumulées depuis le début de l'année hydrologique* 2021-2022 (septembre à avril) sont positives sur l'ensemble de la région, mais évoluent peu par rapport aux valeurs de mars. Elles sont toujours comprises entre 100 mm et 400 mm.

Comme le mois dernier, c'est dans le département de la Manche, dans le Sud-Ouest du Calvados et dans le Pays de Caux que les cumuls de pluies efficaces sont les plus importants (entre 300 mm et 400 mm).

À titre de comparaison, L'année passée à la même époque, les valeurs de pluies efficaces étaient comprises entre 200 mm et 750 mm. Il faut remonter à avril 2017, année réputée sèche, pour retrouver une situation similaire.



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

Source : Météo-France

Source:



Débits de base* des cours d'eau « Un ralentissement dans la baisse des débits printaniers sur le centre et le sud-est normands ».

Le mois d'avril a été marqué par un ralentissement dans la baisse des débits printaniers, en raison de l'épisode pluvieux du 8 avril qui a provoqué des réactions significatives sur les cours d'eau, notamment sur le centre et du sud-est de la région.

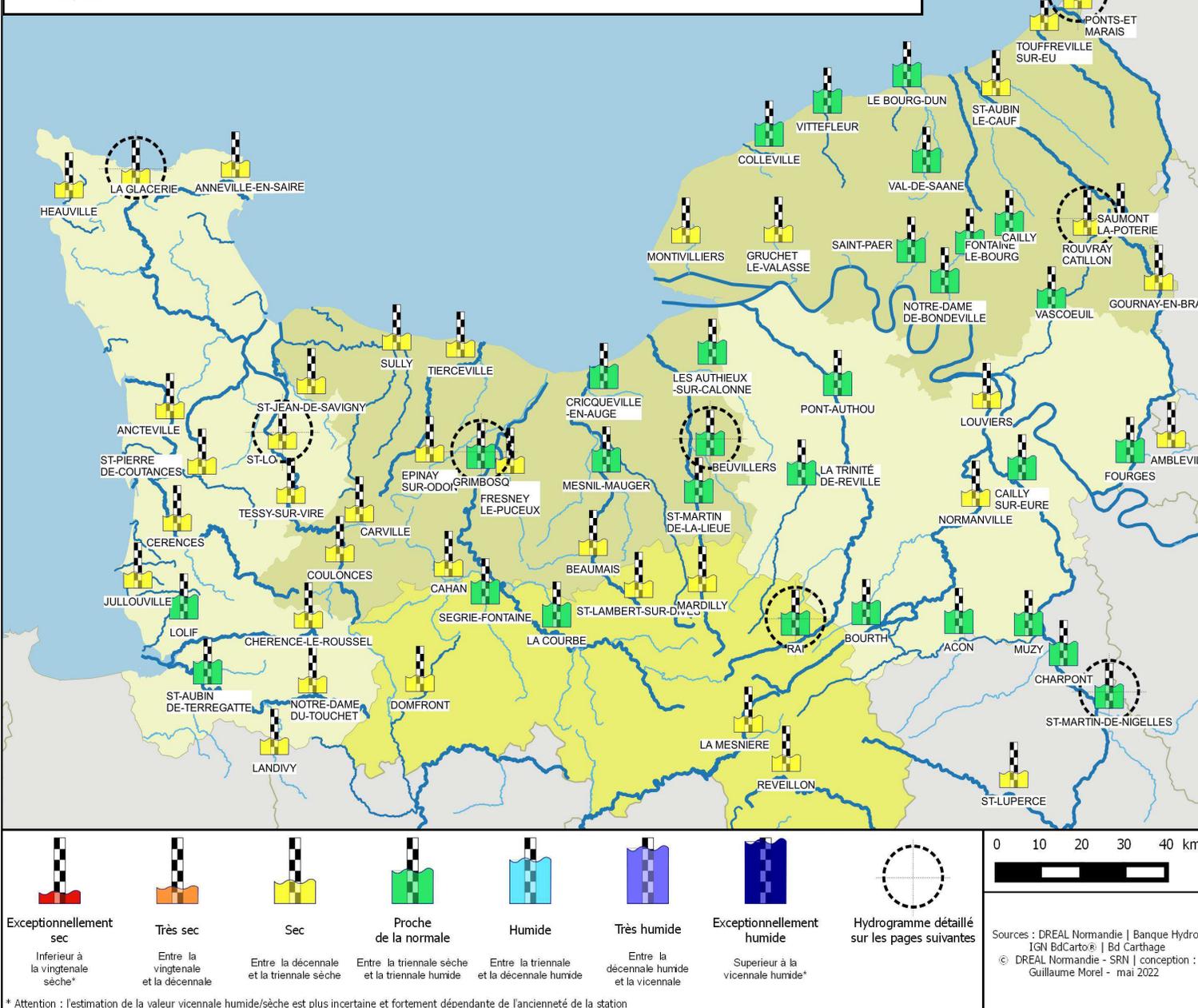
Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des débits de base* des cours d'eau, sont atteints partout fin avril, excepté dans l'est de la région où quelques rivières atteignent ces valeurs en début de mois.

Les débits de base* sont en baisse de -15% en moyenne régionale par rapport au mois dernier, avec une disparité forte entre le Massif Armoricain (-31% en moyenne, entre -6% sur l'Orne à Grimbosq à -54% sur la Divette à Octeville), le Pays de Bray (-21%) et le Bassin Parisien (-3%). Sur ce dernier secteur, la situation est hétérogène : les valeurs s'échelonnent de -31% sur l'Eure à Saint-Lupercé à +28% sur le Commerce à Gruchet-La-Valasse. Cependant une majorité de stations y affichent des valeurs modérées d'évolution, comprises entre -12% à +7%.

Les écarts habituels liés aux différences de fonctionnement de ces secteurs hydrogéologiques, à savoir une baisse printanière plus marquée sur le Massif Armoricain et le Pays de Bray que le reste du Bassin Parisien, sont accentués ce mois-ci par les pluies tombées plus abondamment sur le sud du Bassin Parisien normand.

D'un point de vue statistique, la moyenne régionale se situe autour de la triennale sèche* pour les débits de base. Les cours d'eau du Massif Armoricain et du Pays de Bray affichent des valeurs plus sèches (période de retour entre 4 et 5 ans sèche* en moyenne), que ceux du Bassin Parisien où la situation générale est comprise entre la normale et la triennale sèche*. Côté Massif Armoricain, l'Orne à Grimbosq et la Rouvre à Ségrie-Fontaine plus arrosées en avril, se distinguent comme ayant les débits de bases les moins secs de ce secteur, tous proches des normales. Sur le bassin parisien, la Seulles à Tierceville, l'Eure à Saint-Lupercé et la Bresle à Ponts-et-Marais affichent des périodes de retour les plus sèches, entre 5 et 8 ans sèches*.

Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - Avril 2022



Débits moyens mensuels des cours d'eau « Retour à une situation proche des normales à légèrement sèche ».

Concernant les débits moyens mensuels, on note là aussi un ralentissement dans la baisse des débits printaniers puisque ceux-ci augmentent de 6% en moyenne régionale entre mars et avril. Le clivage est-ouest est marqué entre les valeurs à la baisse sur la quasi-totalité des stations du Massif Armoricain (-26%) et les valeurs en hausse sur les stations du Bassin Parisien (+26%) et du Pays de Bray (+5%).

Les rivières qui enregistrent les hausses les plus importantes sont celles situées dans la moitié sud de la région, qui a bénéficié de pluies les plus abondantes du 8 avril. A ce titre on pourra noter que sur l'Orne, les stations de Grimbosq et La Courbe ainsi que la Rouvre à Ségrie-Fontaine et Domfront sur la Varenne sont les seules stations du Massif Armoricain à enregistrer des débits moyens mensuels en hausse (respectivement +45 %, +80%, +45% et +25%). De même, côté Bassin Parisien, les stations de la Drouette à Saint-Martin-de-Nigelles, de l'Eure à Saint Luperce ou encore de la Risle à Rai sont celles qui enregistrent les plus fortes hausses (respectivement +155%, +125% et +96%), là encore dans des secteurs très arrosés le 8/04.

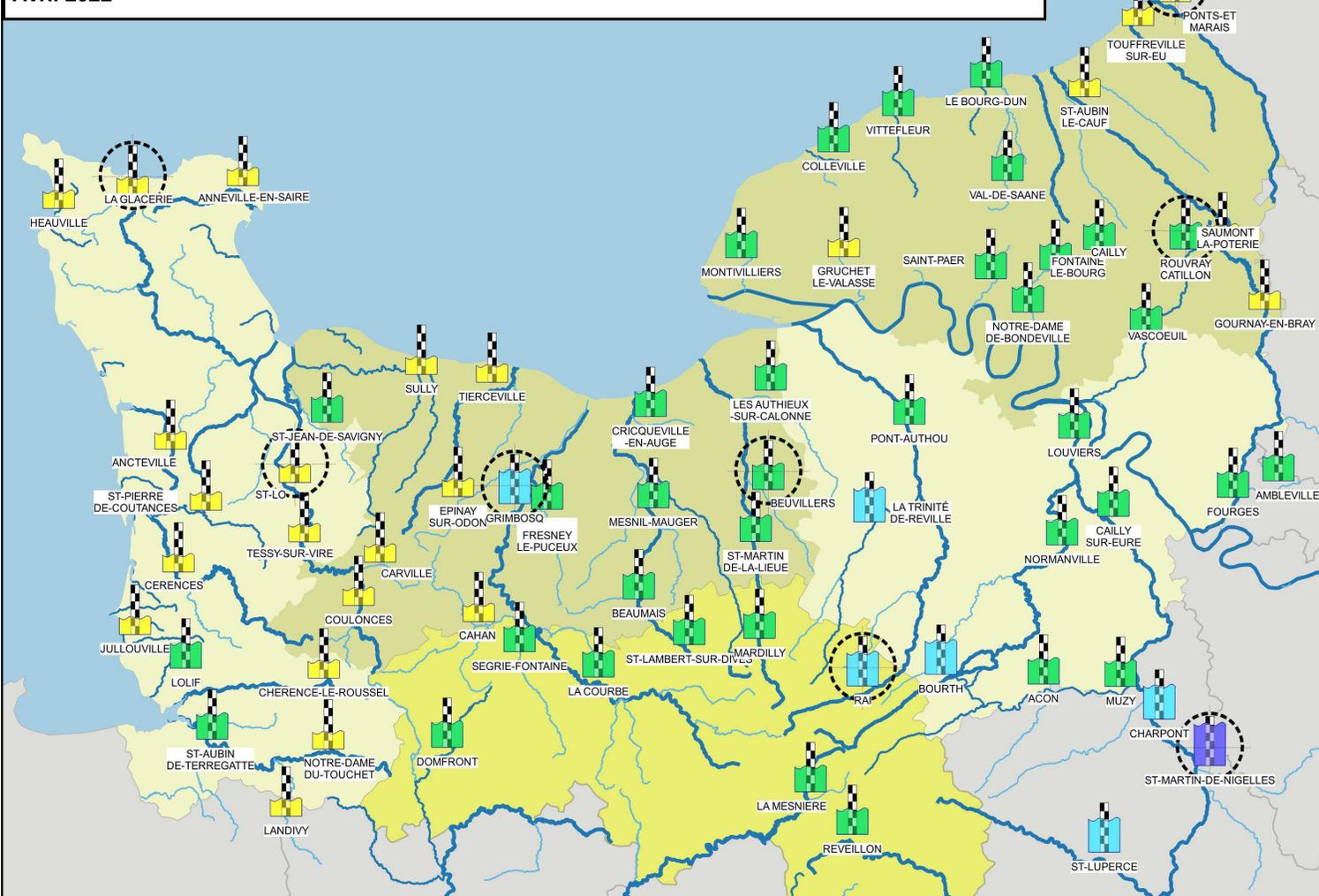
La conséquence est une hausse de l'hydraulicité* moyenne qui passe de 0,61 en mars à 0,79 en avril (effets cumulés d'une augmentation de l'hydraulicité moyenne sur le Bassin Parisien (+0.29) et d'un statut-quo sur le massif Armoricain (+0.05)).

En termes de statistiques, cela se traduit par une situation proche des normales à légèrement sèche que l'on peut détailler de la manière suivante :

- sur le Bassin Parisien une situation relativement homogène, proche des normales de saison sur une majorité de stations, avec à la marge quelques valeurs assez contrastées comprises entre la *quinquennale sèche** (Seulles à Tierceville) et la *décennale humide** (Drouette à Saint-Martin-de-Nigelles).

- sur le Massif Armoricain des valeurs autour de la *triennale sèche**, résultantes d'une situation plus contrastée entre des valeurs sèches dans l'Ouest et notamment le Cotentin (de 4 à 6 ans secs*) et des valeurs légèrement humides sur le bassin de l'Orne, comme sur l'Orne à Grimbosq et la Rouvre à Ségrie-Fontaine où l'on est proche d'une situation *triennale humide**.

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



Exceptionnellement sec Inferieur à la vingtenale sèche*	Très sec Entre la vingtenale 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*	Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes

0 10 20 30 40 km

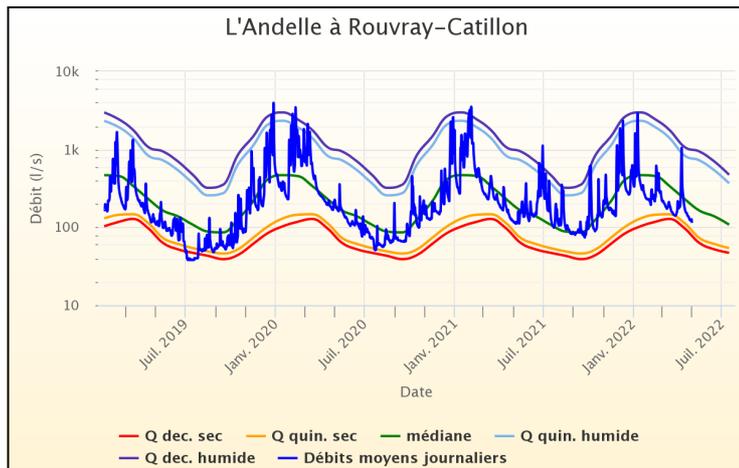
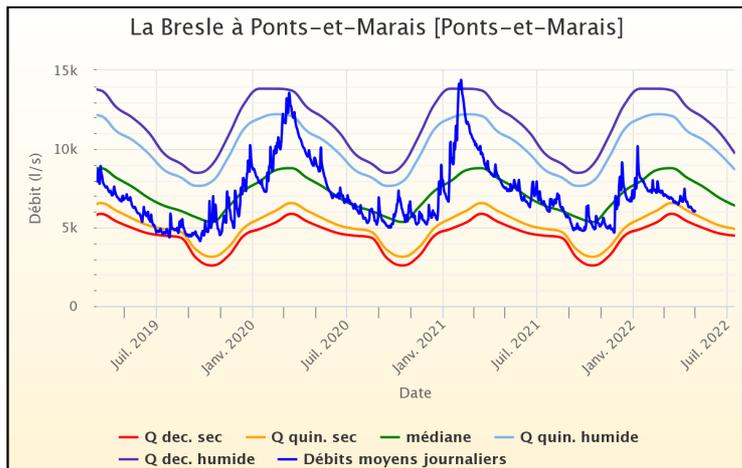
Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN BdCarto® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - mai 2022

* 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.

En Seine Maritime, des débits en baisse et une situation sèche, sauf dans le Pays de Caux

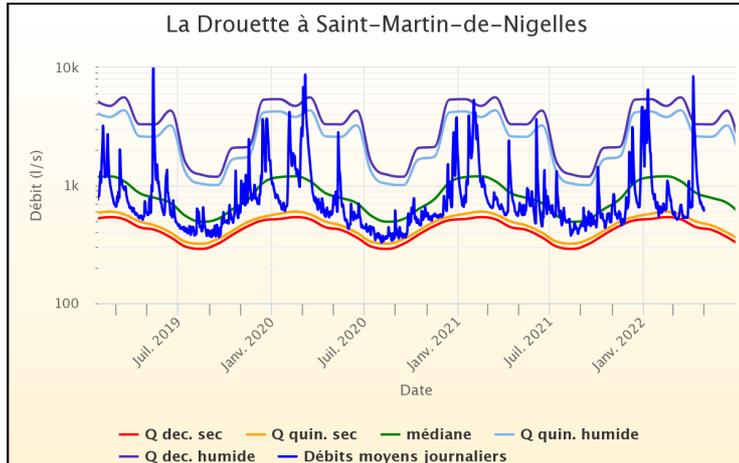
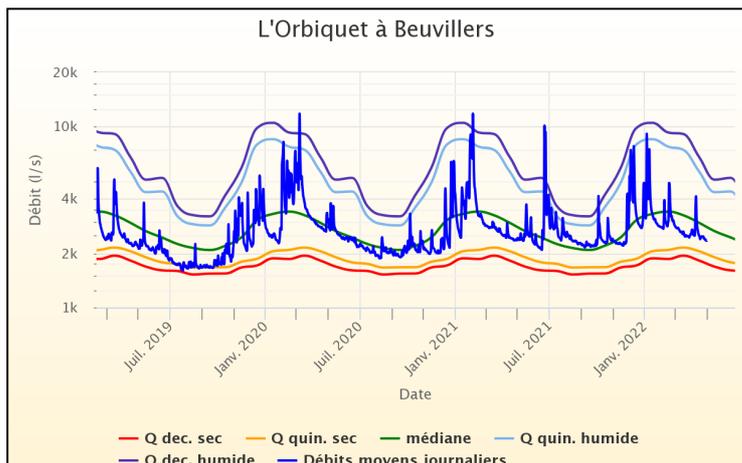
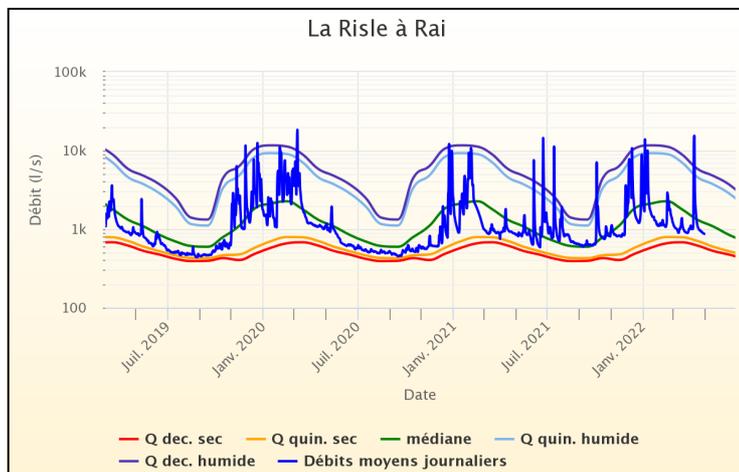
La Seine-Maritime a été moins arrosée par l'épisode de pluie du 8 avril que le reste du territoire normand situé sur le bassin parisien. Sur le Pays de Bray, ici sur l'Andelle amont à Rouvray-Catillon, la réaction à cet épisode de pluie est tout même bien visible en raison d'une géologie favorisant davantage les ruissellements de surface. Mais son effet est peu durable et les débits repassent à partir du 20 avril sous les valeurs de fin mars, se rapprochant à nouveau de valeurs *quinquennales sèches** en fin de mois. Sur le cœur du Pays de Caux, non illustré ici, les débits sont stables encore en avril, les hydrogrammes ne présentant pas de signe de début de vidange de la nappe d'accompagnement des cours d'eau cauchois : la situation y est souvent proche des normales. A la marge nord du Pays de Caux, sur les bassins de l'Yères et la Bresle, ici à Ponts-et-Marais, les apports souterrains sont moins soutenus et les débits baissent régulièrement depuis février : la faible réaction aux pluies du 8 avril n'aura provoqué qu'une courte interruption de cette baisse et les débits avoisinent la courbe *quinquennale sèche** en fin de mois, comme sur le Pays de Bray.



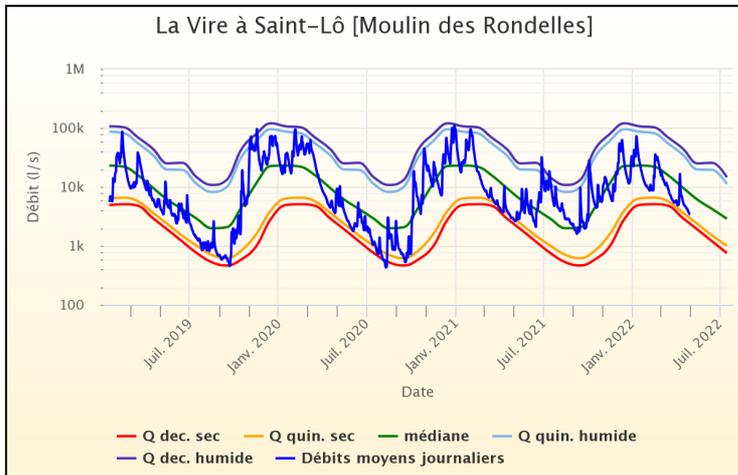
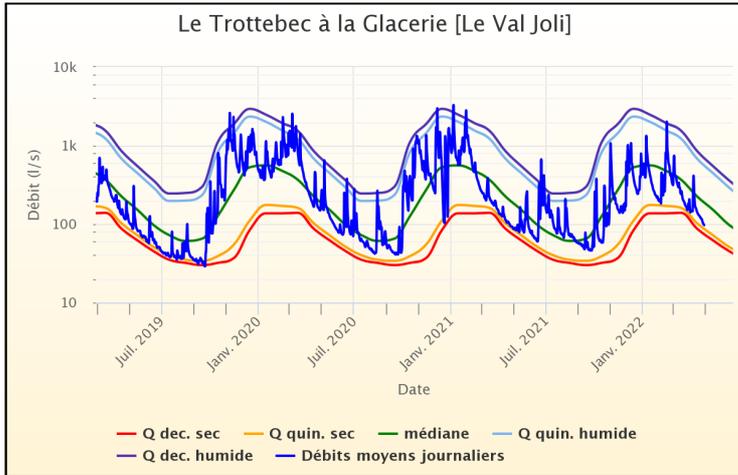
Sur le reste du bassin parisien, une baisse printanière temporairement interrompue par les fortes pluies du 8 avril

L'amont des bassins de l'Eure, de l'Avre, de l'Iton, de la Risle, de la Touques, de la Dives, de l'Orne, de l'Huisne et de la Sarthe ont été copieusement arrosés par les pluies du 8 avril. La conséquence est une réaction très marquée des cours d'eau : les crues générées ont été parfois supérieures aux crues - modérées certes - de l'hiver passé. C'est ce qu'on constate ci-contre sur la Drouette ou sur la Risle amont. Selon les secteurs, les débits fin avril sont proches des débits fin mars (cas de la Risle à Rai) ou leur restent encore supérieurs (cas de la Drouette).

Les cours d'eau prenant leurs sources plus au nord de cet ensemble géographique ont moins réagi car moins arrosés : c'est le cas illustré sur l'Orbiquet à Beuvillers, qu'on retrouve également sur la Calonne ou sur l'Ancre, affluents aval de la Touques et de la Dives. La réaction aux pluies du 8 avril est plus modérée en intensité et en durée dans le temps : les hydrogrammes ont repris leur baisse progressive depuis le 20 avril environ.



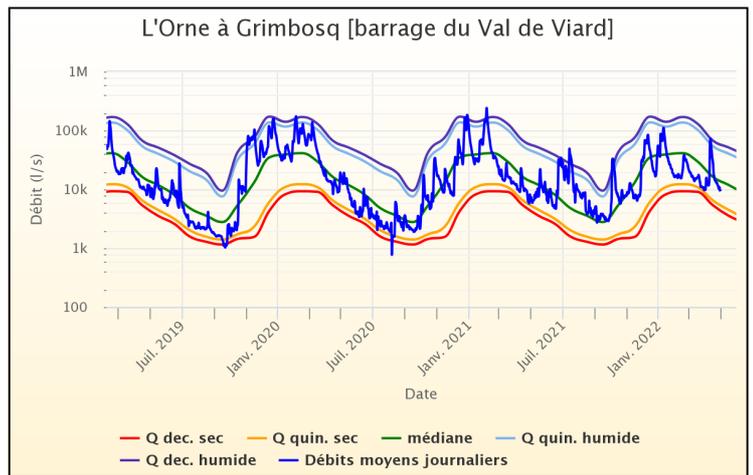
Sur le massif armoricain, une situation souvent proche de la quinquennale sèche à l'ouest, mais moins sèche sur l'Orne et ses affluents amont plus arrosés en avril



La partie armoricaine, à l'ouest de la région, a été moins arrosée par le fort épisode pluvieux du 8 avril : la réaction des cours d'eau suite à ces pluies est visible sur les hydrogrammes, mais son amplitude est moindre qu'à l'est et du sud-est de la Normandie.

La situation largement répandue, du Noireau et de l'Odon à l'est jusqu'aux côtières de l'ouest de la Manche, est celle illustrée ci-contre sur le Trottebec à La Glacerie sur la pointe du Cotentin et sur la Vire à Saint-Lô. Les débits y ont retrouvé leurs valeurs d'avant les pluies 5 à 15 jours plus tard et ont poursuivi leur baisse fin avril, atteignant des débits plus faibles fin avril que fin mars (-36% ici sur la Vire, - 37 % sur le Trottebec), souvent proches des débits *quinquennaux secs*.*

L'Orne et ses affluents amont situés sur le socle (la Cance, l'Udon, la Rouvre pour ne citer que les principaux) font exception : bien plus arrosés par l'épisode de pluie du 8 avril, la réaction hydrologique y est plus marquée. La station de l'Orne à Grimbosq, en sortie de Suisse Normande, intègre ces apports et illustre bien cette situation : la pointe de débit autour du 10 avril est plus marquée, les débits repassent au-dessus des normales (courbe verte) pendant une dizaine de jours et sont similaires en fin de mois aux débits de fin mars.



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