

Résumé du mois :

Le mois de mai présente à nouveau un bilan pluviométrique déficitaire sur l'ensemble de la Normandie. Les faibles précipitations mensuelles ne permettent pas de renverser la tendance déficitaire observée depuis janvier et contribuent à consolider le déficit accumulé depuis plusieurs mois. En termes de pluies efficaces cumulées depuis le début de l'année hydrologique en septembre, le bilan reste positif à l'échelle de la région mais à des niveaux faibles et désormais assez semblables à ceux de mai 2017.

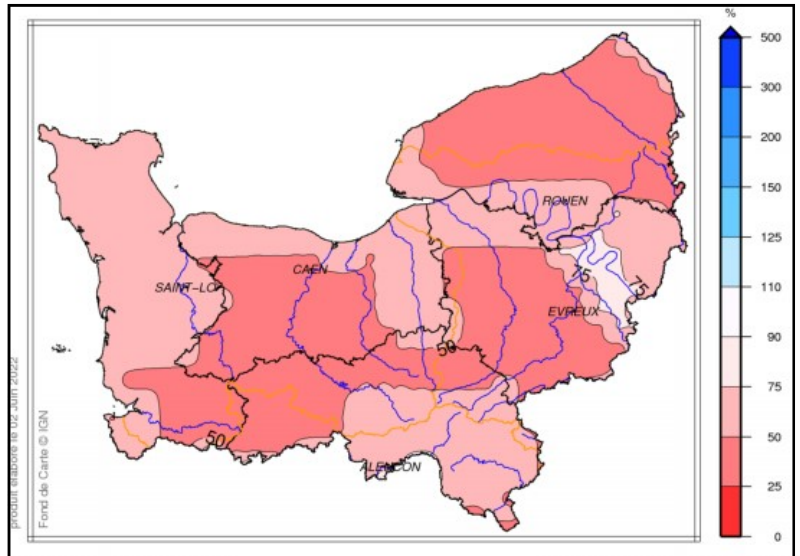
Concernant les eaux de surface, la « pause » dans la baisse printanière des débits observée en avril ne s'est pas poursuivie en mai. La tendance est partout à la baisse - sauf pour les cours d'eau cauchois, stables - baisse plus marquée à l'ouest sur le massif armoricain où les débits fin avril étaient déjà statistiquement plus secs qu'ailleurs. Il en résulte une situation régionale hétérogène, entre le Pays de Caux au nord-est où la vidange n'est pas vraiment entamée et où les débits sont proches des normales et l'ouest de la région où les débits moyens de mai atteignent souvent des périodes de retours 10 ans sèches, voire localement 20 ans

Pluviométrie de mai « Un déficit généralisé et bien marqué sur la région »

Dans la continuité d'un début d'année déficitaire en pluies, les cumuls pluviométriques de mai ont à nouveau été faibles. A l'échelle de la région, ils s'échelonnent de 20 mm à 60 mm, mais la majeure partie du territoire affiche des valeurs moyennes comprises entre 30 mm et 40 mm. C'est dans le sud de l'Eure, le centre du Calvados, et le Pays de Caux que les cumuls ont été les plus faibles (entre 20 mm et 30 mm) tandis que sur quelques secteurs très localisés dans le sud de l'Orne et l'est de l'Eure des valeurs un peu plus importantes (entre 50 mm et 60 mm) ont été enregistrées.

Sur les 8 pluviomètres suivis (cf. ci-dessous), on constate que la première décade a été sèche quasiment partout et que les précipitations du mois sont essentiellement tombées lors des deux dernières décades. La quasi totalité des précipitations ont été enregistrées lors d'épisodes orageux survenus entre le 15 et le 25 mai, avec notamment un cumul journalier d'importance (21,7 mm) enregistré le 18 mai sur le poste pluviométrique de Gonneville.

Par rapport aux normales de mai, le déficit est généralisé à l'ensemble de la région. Comme on peut le constater sur la carte ci-contre, ce déficit s'étend de -25 % à -75 % sur la quasi-totalité de la région. Seul un secteur très localisé dans l'est de la région, entre la vallée de la Seine et la vallée de l'Eure, se distingue avec des valeurs moins éloignées des normales de saison (entre -10% à -25%)

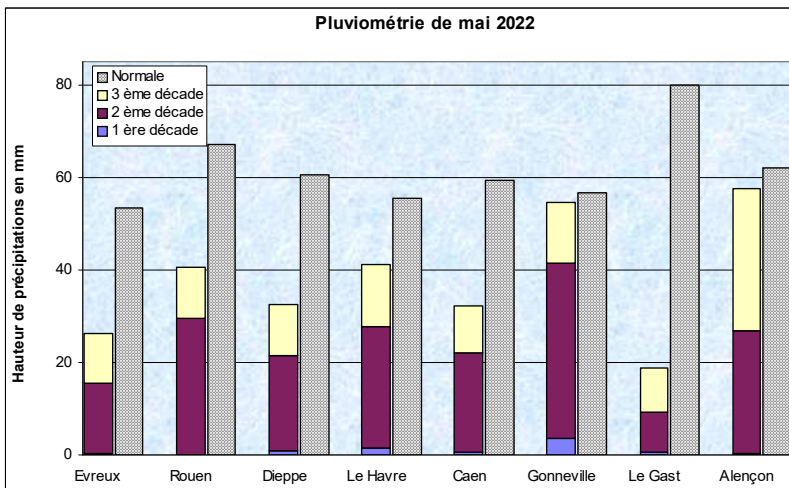


Rapport à la normale des précipitations en Normandie - mai 2022

Source : Météo-France

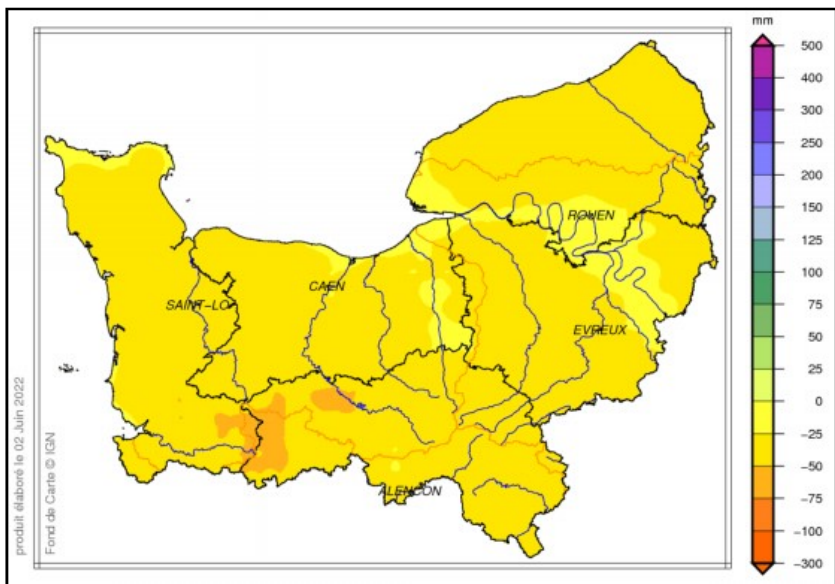
Tous les postes pluviométriques suivis affichent des valeurs déficitaires. Ce déficit est bien marqué sur 6 des 8 postes, sans pour autant que des records de pluies faibles soient atteints, excepté sur le poste du Gast qui enregistre son plus faible cumul pour un mois de mai depuis sa création en 1997.

Quelques pluviomètres de la région



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	26.1 mm	-51%
Rouen	40.7 mm	-39%
Dieppe	32.4 mm	-46%
Le Havre	41.3 mm	-26%
Caen	32.3 mm	-46%
Gonneville	54.7 mm	-4%
Le Gast	18.9 mm	-78%
Alençon	57.7 mm	-7%

Pluviométrie efficace* et humidité des sols : « la baisse se poursuit, des valeurs négatives partout »



Pluie efficace de mai 2022 sur la Normandie

Source : Météo-France

En mai, le bilan hydrique est désormais négatif sur l'ensemble de la région. Les faibles précipitations accompagnées d'une élévation des températures et d'une évapotranspiration importante en cette saison printanière expliquent les valeurs largement négatives enregistrées par l'indicateur de pluviométrie efficace* (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France.

Les valeurs sont comprises entre -25 mm et -50 mm sur la quasi-totalité de la région, et très localement entre -75 mm et -100 mm dans l'ouest de l'Orne et le sud-est de la Manche. Seuls quelques secteurs comme la vallée de la Seine, la vallée de la Touques, l'estuaire de l'Orne ainsi que la côte Nord du Cotentin enregistrent encore des valeurs peu négatives (entre 0 et -25 mm).

L'indice d'humidité des sols au 1^{er} juin est compris entre 0.2 à 0.6 à l'échelle de la région (en baisse par rapport au mois dernier). On retrouve des sols un peu plus secs sur la partie ouest de la région et notamment le sud Manche et l'ouest de l'Orne.

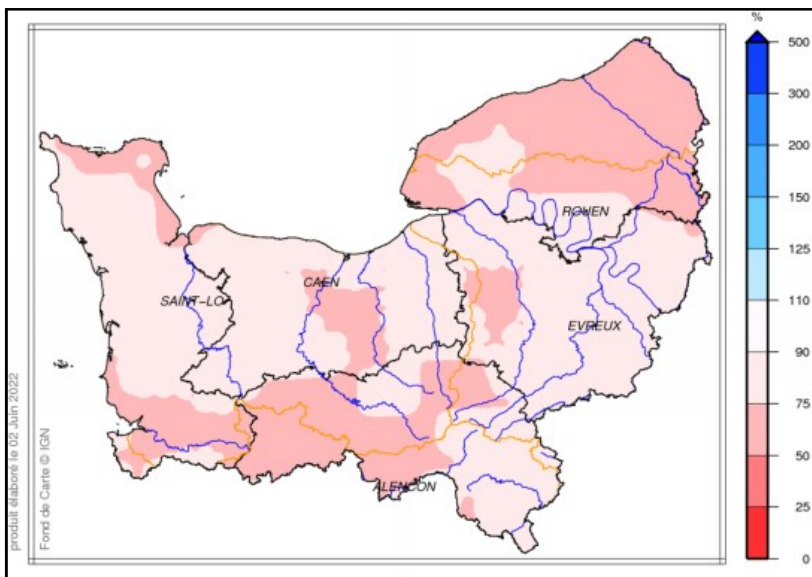
Par rapport aux normales d'un 1er juin, la situation est largement déficitaire avec des valeurs d'humidité des sols qui s'échelonnent, de manière assez hétérogène à l'échelle de la région, entre - 20 % et - 60 % des normales.

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Le déficit continue de se creuser »

Concernant le bilan pluviométrique sur l'année hydrologique* 2021 – 2022 en cours (septembre 2021 - mai 2022), la tendance déficitaire observée depuis janvier se poursuit en mai avec ce mois peu arrosé. Le cumul des précipitations sur l'année hydrologique continue donc d'être déficitaire sur l'ensemble de la région.

Par rapport au mois dernier, le déficit a tendance à s'accroître dans la partie centrale de la région (centre Calvados, nord de l'Orne et l'est de l'Eure) mais évolue finalement assez peu sur le reste de la région.

Ainsi, sur la carte ci-contre on observe que ce déficit est toujours compris entre -10% et -25% des normales sur la majeure partie de la Normandie et entre -25% et -50% sur le nord-est, le sud-ouest et dans une moindre mesure sur le centre de la région et sur la côte nord et est du Cotentin.



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

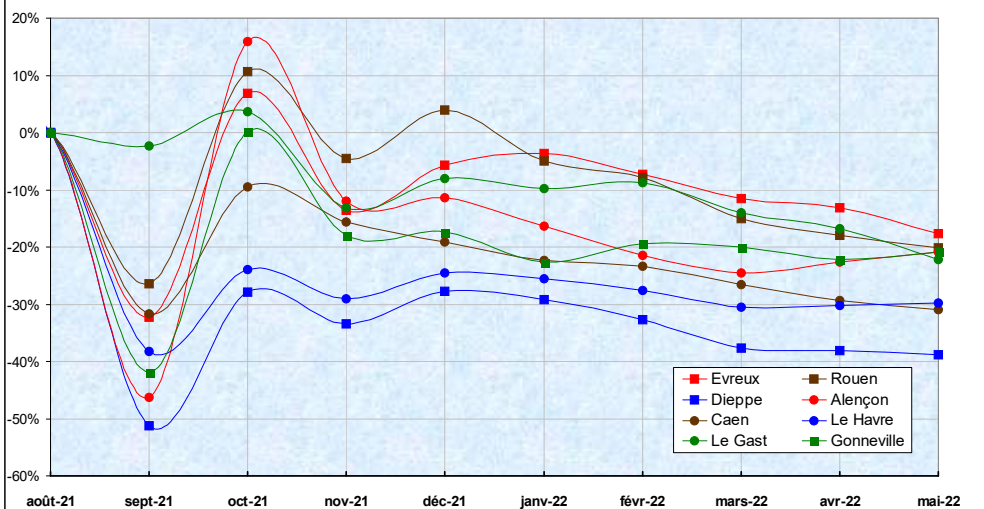
Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique* 2021-2022 (septembre à mai), les huit pluviomètres suivis (cf. page 1), affichent des cumuls variant du simple à plus du double (entre 374,3 mm à Evreux et 790,2 mm au Gast dans le sud-ouest du Calvados). A noter qu'il s'agit du cinquième mois consécutif de déficit généralisé observé sur la région. Le déficit s'étend de - 18 % à Evreux à - 39 % à Dieppe.

Sur le graphique ci-dessous on observe que la tendance générale reste globalement à la baisse, excepté sur les postes du Havre, de Gonneville et d'Alençon qui ont bénéficié d'un peu plus d'eau ce mois-ci et qui conservent un écart à la normale stable ou en légère hausse (Alençon) par rapport au mois dernier.

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	374.3 mm	-18%
Rouen	515.6 mm	-20%
Dieppe	378 mm	-39%
Le Havre	432.6 mm	-30%
Caen	395.3 mm	-31%
Gonneville	614.8 mm	-21%
Le Gast	790.2 mm	-22%
Alençon	463.8 mm	-21%

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Des valeurs toujours faibles et en baisse »

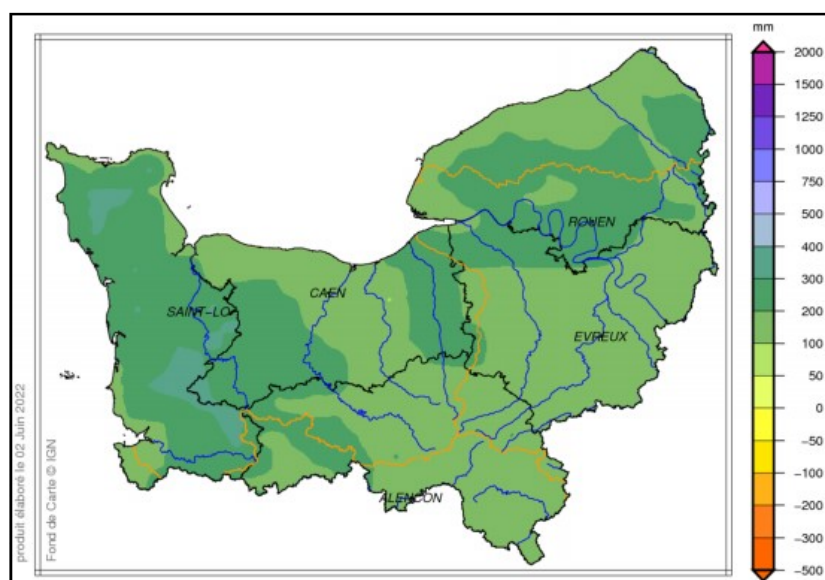
Les pluies efficaces* cumulées depuis le début de l'année hydrologique* 2021-2022 (septembre à mai) sont positives sur la région.

Depuis janvier les cumuls de pluies efficaces affichent des valeurs comprises entre 100 mm et 400 mm. Le mois de mai n'échappe pas à la règle, mais on constate cependant une diminution nette de ces valeurs sur plusieurs secteurs de la région compte tenu des pluies efficaces partout négatives ce mois-ci (voir page 2).

Ainsi, dans la Manche et le sud-ouest du Calvados, l'Orne, le Pays de Caux et le nord de la Seine-Maritime les valeurs baissent d'une « classe » sur la carte ci-contre par rapport au mois dernier. Seuls deux secteurs très localisés dans le centre Manche et le Cotentin affichent encore des cumuls compris entre 300mm et 400mm.

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

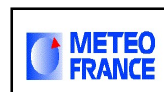
Les cumuls de pluies observés et les cumuls de pluies efficace depuis septembre sont désormais assez similaire à ceux observés fin mai 2017, année qui a vu l'étiage le plus marqué des 10 dernières années sur les cours d'eau normands.



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

Source : Météo-France

Source:



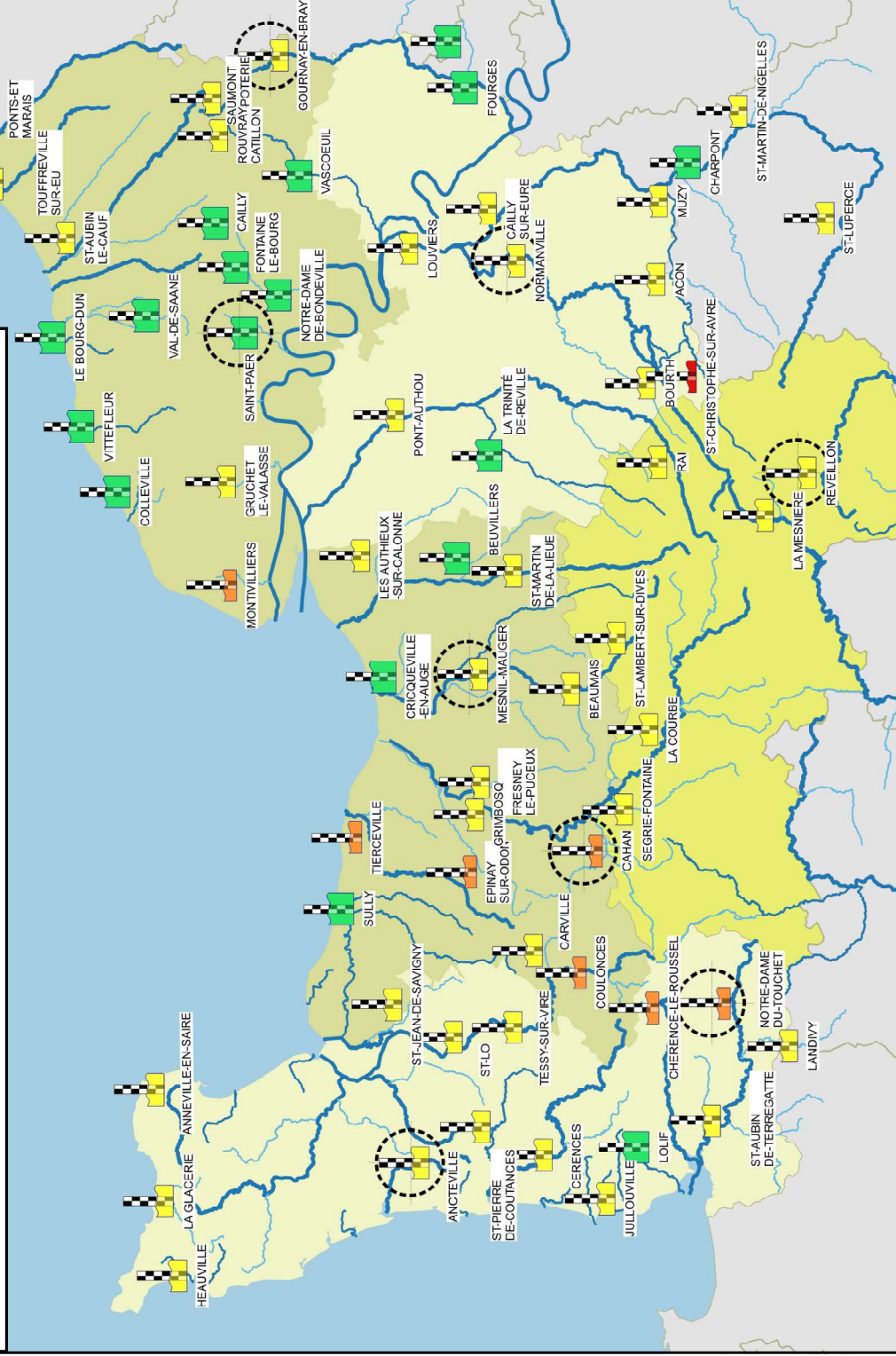
Débits de base* des cours d'eau « Tendance à la vidange* assez précoce des réserves souterraines ».

Le mois de mai a été caractérisé par une pluviométrie assez faible, essentiellement tombée au cours d'orages lors des événements intervenants en début de la troisième décennie. Sur le massif armoricain, les plus bas débits de base sont atteints en fin de mois. Sur le bassin parisien par contre, une moitié des bassins atteint leur plus petit débit de base en milieu de mois, avant les orages, alors que l'autre partie l'atteint en fin de mois, et cela en fonction de la répartition spatiale des précipitations orageuses.

A la fin du mois de mai, la situation est essentiellement sèche à très sèche au regard des débits de base. En moyenne régionale, les débits de base sont très proches des valeurs *quinquennales sèches**. **Sur le bassin parisien, le massif armoricain et le pays de Bray, ils sont respectivement proches de situations triennales et quinquennales sèches.** Une large part des débits du pays de Caux sont encore assurés par les pluies hivernales, et restent moins sensibles à l'absence de précipitations printanières. **On remarquera une diagonale SE-NO marquée par des débits de base d'ordre décennaux secs.** Cette diagonale correspond à une large bande qui n'a bénéficié que de peu de précipitations sur le mois de mai. L'Avre à Saint-Christophe-sur-Avre ressort également comme exceptionnellement sec pour un mois de mai. Le cours d'eau de l'Avre fonctionne ici sur une nappe perchée qui a probablement déjà décroché à ce jour. Elle est donc particulièrement sensible à l'absence de précipitations.

Par rapport au mois dernier, les débits de base sont tous en diminution sans exception mais la baisse est particulièrement marquée sur le massif armoricain (-40%) et le pays de Bray (-35%). Elle est limitée à -19% sur le bassin parisien. Le secteur de l'Eure amont dans le bassin parisien se démarque cependant, en étant la région la moins arrosée du mois. Les débits de base y baissent en moyenne de -30%. **De manière générale, et d'un point de vue statistique, l'état hydrologique des débits de base s'est aggravé par rapport au mois d'avril.**

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



	Exceptionnellement sec Inférieur à la v ^{inquennale sèche} *
	Très sec Entre la v ^{ingennale} et la décennale
	Sec Entre la décennale et la triennale sèche et la triennale humide
	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 v ^{icennale} *
	Exceptionnellement humide Supérieur à la v ^{icennale humide} *
	Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes



Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN EdCartho | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - Juin 2022

Débits moyens mensuels des cours d'eau « Un déficit prononcé sur les débits mensuels avec un mois de mai sec ».

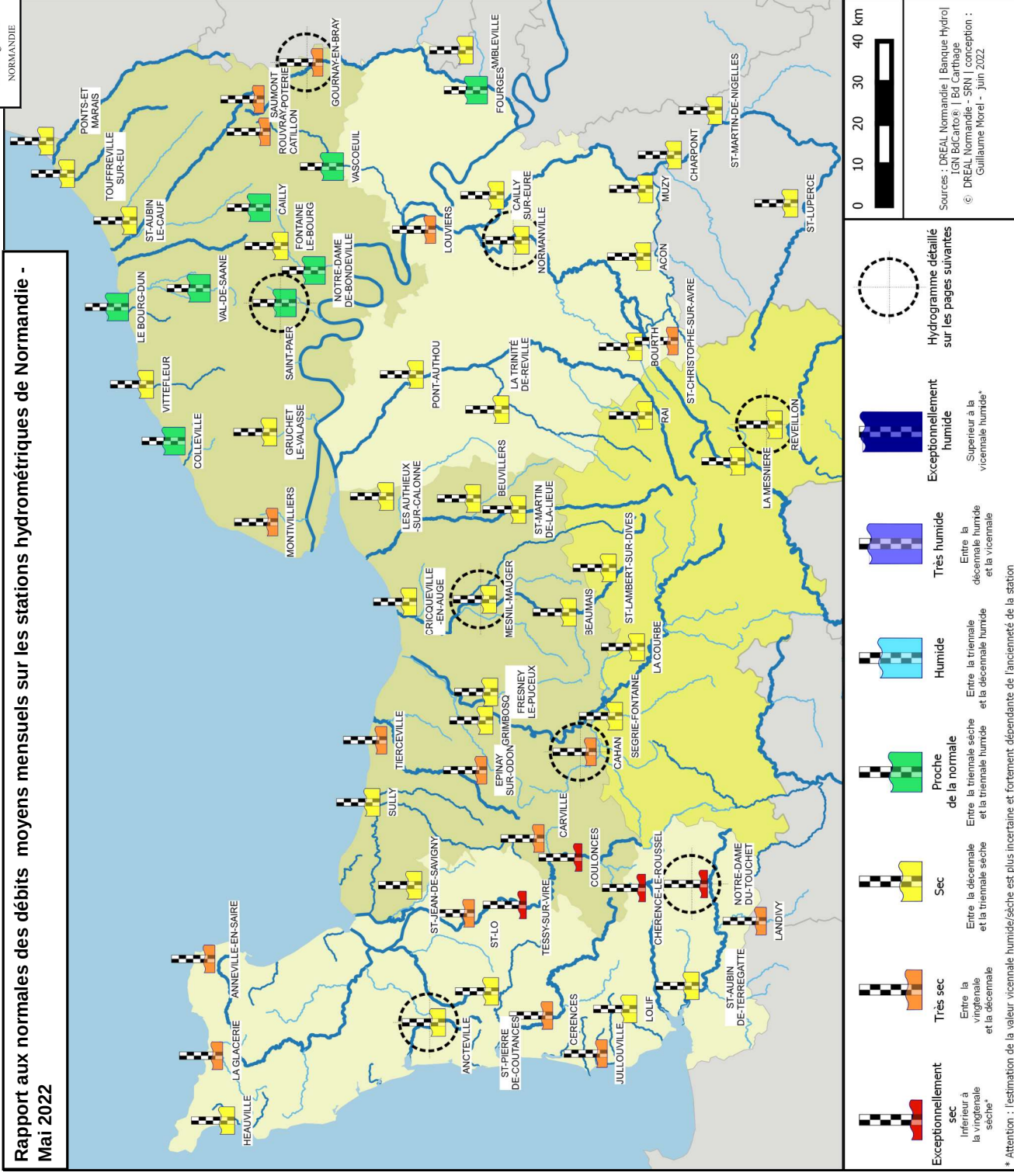
Les statistiques sur les débits mensuels sont particulièrement sensibles à la quantité de précipitation du mois en cours. En effet, à la différence des débits de base qui dépendent essentiellement de l'historique pluviométrique sur les mois précédents, le débit mensuel provient autant du débit de base que de l'écoulement de surface. Les hétérogénéités observées précédemment sur les débits de base cumulées aux importantes disparités des champs de pluie de mai entraînent une mosaïque inhabituelle sur les débits statistiques du mois de mai, normalement pluvieux.

Trois secteurs ressortent clairement de l'analyse statistique que des débits mensuels:

- le massif armoricain illustre bien l'absence de précipitations régionale, et particulièrement sur une diagonale SO-NE. **Les débits moyens mensuels y atteignent les valeurs décennales sèches* en moyenne;**
- sur le pays de Bray, peu arrosé lui aussi et disposant de peu de réserves souterraines, la moyenne du débit mensuel est très proche de la situation **décennale sèche**;
- le bassin parisien reste, comme à son habitude moins sensible au déficit pluviométrique (**période de retour* inférieure à la quinquennale sèche en moyenne**) mais se distingue dans sa partie nord (entre la biennale et la quinquennale) et sa partie euroise (entre la triennale et la décennale sèche).

En terme d'*hydraulicité**, la baisse est généralisée sur la Normandie, mais très limitée sur le pays de Caux (-0.1 point en moyenne). **L'hydraulicité régionale passe de 0.80 en avril à 0.62 en mai (38% de déficit par rapport aux normales), retrouvant une valeur proche de celle de mars.** Depuis avril les débits moyens mensuels ont largement diminué au regard des statistiques (mai est en général encore assez pluvieux). Ainsi, le massif armoricain et le pays de Bray présentent une baisse d'en moyenne -50% par rapport au mois d'avril, alors que la baisse est limitée à -35% sur le bassin parisien (-11% sur la partie nord et -45% au sud). Sur les seuls aspects statistiques, **la situation des écoulements superficiels s'est aggravée** au regard des débits mensuels.

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

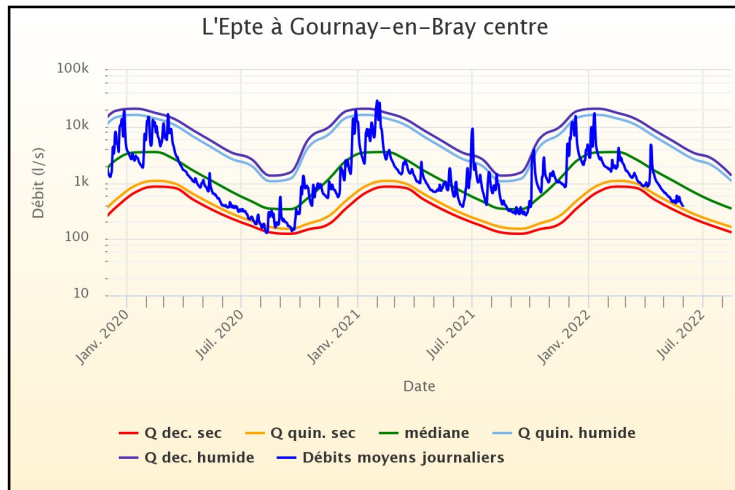
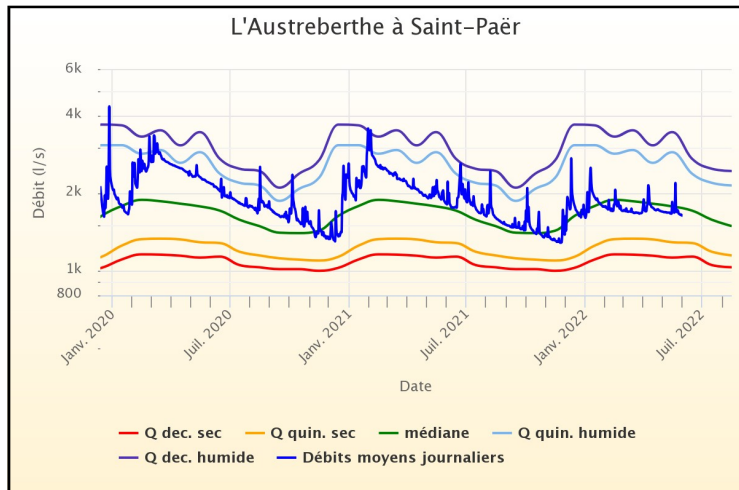


Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 3 ans environ, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits journaliers des derniers mois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

En Seine Maritime : le pays de Caux, seul secteur de la région avec des débits encore proches des normales

Avec ce mois de mai très peu arrosé, il n'y a eu que peu de changements sur les différentes dynamiques enclenchées sur les cours d'eau de Seine-Maritime. En effet, sur le pays de Caux, entre la très lente décroissance amorcée depuis la fin du mois de janvier et les réactions, souvent timides de ces cours d'eau aux rares événements pluvieux, on obtient sur cette zone hydrogéologique, des débits relativement stables depuis la fin du mois de janvier et qui restent souvent proche de la médiane. Au cours de ce mois, on constate que seul l'épisode situé aux alentours du 20 mai a produit une petite réaction, visible ici sur l'Austreberthe.

Sur le Pays de Bray, ici sur l'Epte à Gournay, la tendance à la baisse des valeurs est nettement plus marquée que sur le reste du département. De valeurs proches de la médiane au mois de janvier, l'Epte atteint désormais des valeurs proches de la quinquennale sèche en mai. On remarque également que les réactions de ce cours d'eau aux événements pluvieux sont en règle générale beaucoup plus marquées que sur le pays de Caux. Toutefois, en mai, on n'observe quasiment aucune réaction de la rivière.

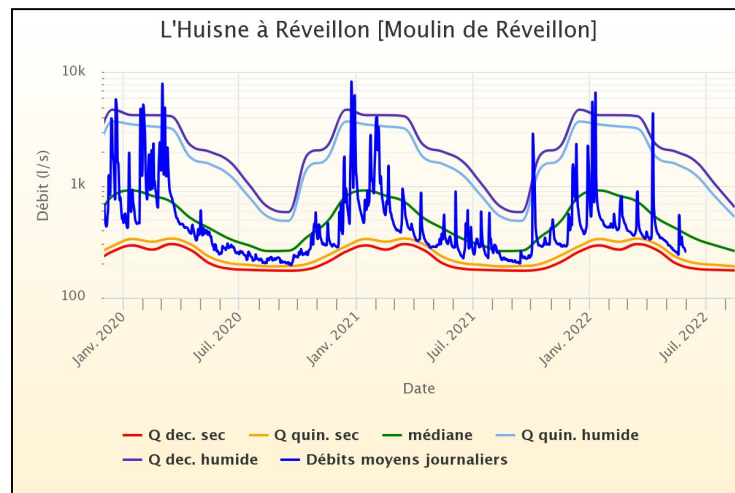
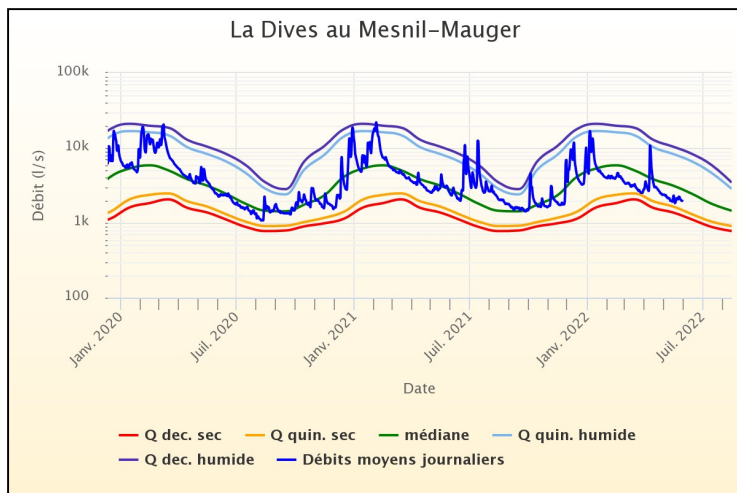
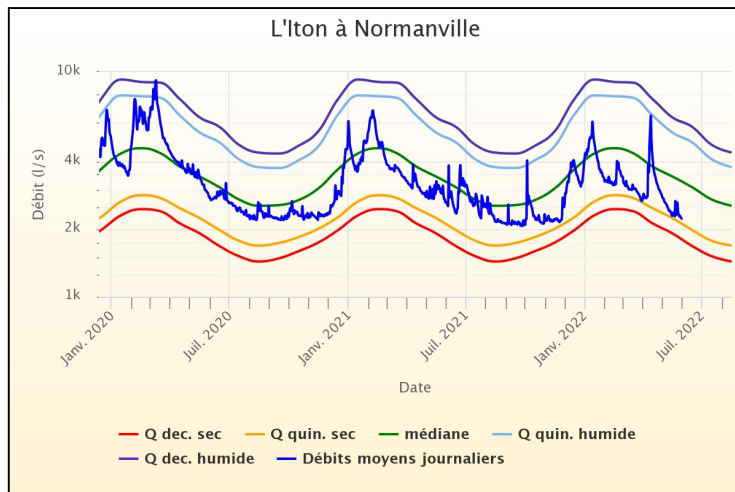


Sur le reste du bassin parisien, une situation souvent modérément sèche

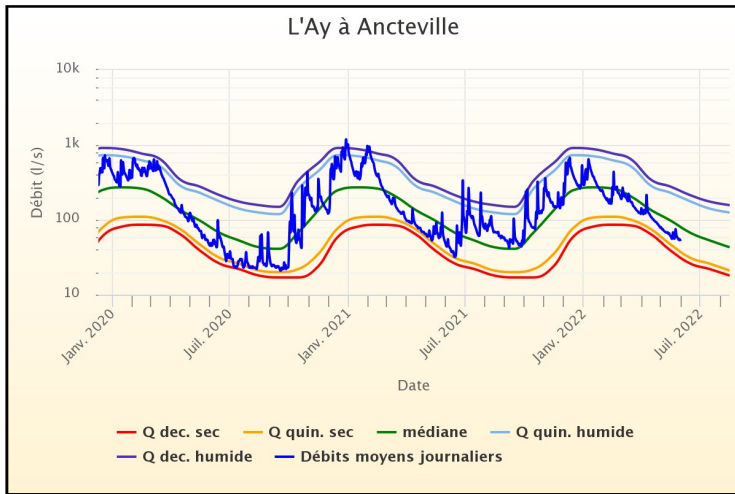
Sur les stations hydrométriques représentant le secteur hydrogéologique du bassin parisien (illustré ici par l'Iton à Normanville, la Dives au Mesnil-Mauger et l'Huisne à Réveillon), la situation est plutôt homogène. En effet, à partir de février, les débits de ces stations affichent clairement une tendance à la baisse. Cette baisse a été interrompue en avril suite aux forts cumuls pluviométriques observés le 8 et 9.

Depuis, toutes les stations de ce secteur enregistrent à nouveau des valeurs en baisse. Les précipitations situées à la fin du mois de mai n'engendrent que des réactions très modérées.

Sur ce secteur hydrogéologique, et sur les trois stations prises en illustration, les valeurs des débits en mai sont très souvent comprises entre la triennale sèche et la quinquennale sèche.



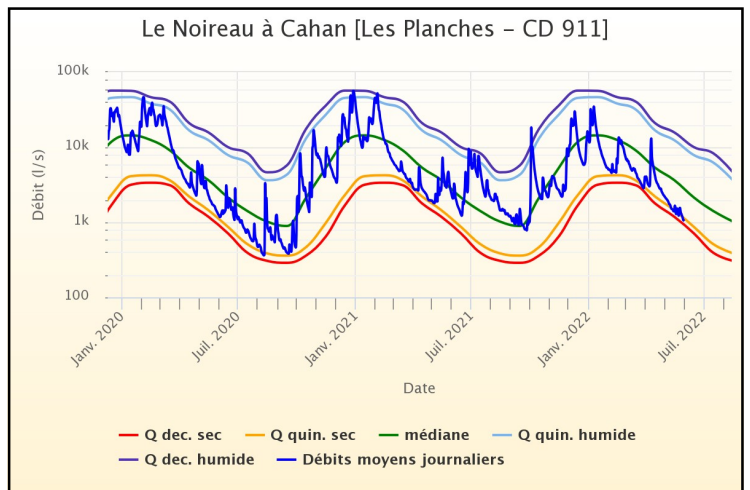
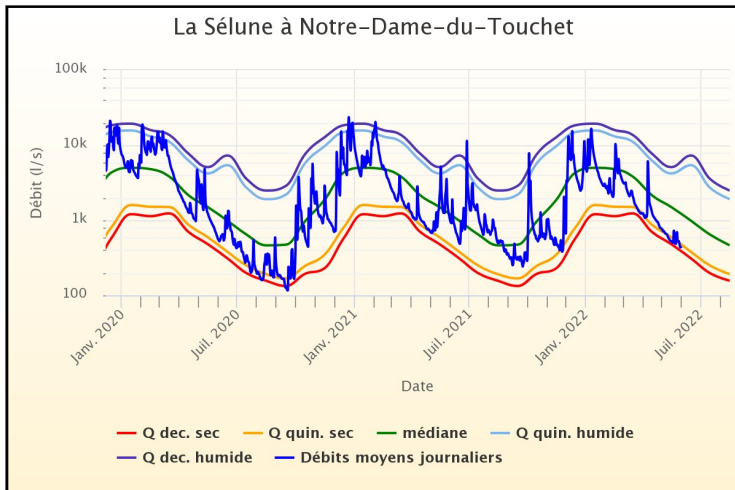
Sur le massif armoricain : baisse généralisée et des valeurs de plus en plus sèches



Sur la partie armoricaine, à l'ouest de la région, l'arrêt de la baisse des débits et l'amélioration observée après l'événement pluvieux du 8 avril n'ont été que d'une durée limitée. En effet, depuis cet événement, les débits sont en baisse sur toutes les rivières de ce secteur. Les faibles précipitations de mai n'ont engendré que très peu de réactions de la part de ces cours d'eau.

Sur la majorité des stations de cette zone hydrogéologique, les débits du mois de mai sont bas pour la saison et atteignent les courbes de période de retour quinquennale sèche voire décennale sèche. C'est le cas ici sur le Noireau à Cahan et la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet, mais aussi sur la Vire amont et la Sée, qui prennent leur source dans des zones proches.

Quelques stations de ce secteur résistent légèrement mieux et conservent des débits situés entre les courbes biennale et quinquennale sèches. Illustré ici par l'Ay à Ancteville, c'est également le cas sur quelques autres stations comme la Braize à Lolif ou la Drôme à Sully.



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