

Résumé du mois :

Dans la continuité de mai, le mois de juin 2021 affiche un bilan pluviométrique largement excédentaire sur l'ensemble de la Normandie. Cette situation contraste avec le bilan déficitaire de fin avril, conséquence d'une succession de 3 mois secs. Les rapports aux normales des valeurs de pluies cumulées continuent donc logiquement d'augmenter pour aboutir, à la fin du mois de juin, à une situation excédentaire en moyenne régionale. Les valeurs sont également à la hausse en ce qui concerne le bilan hydrique.

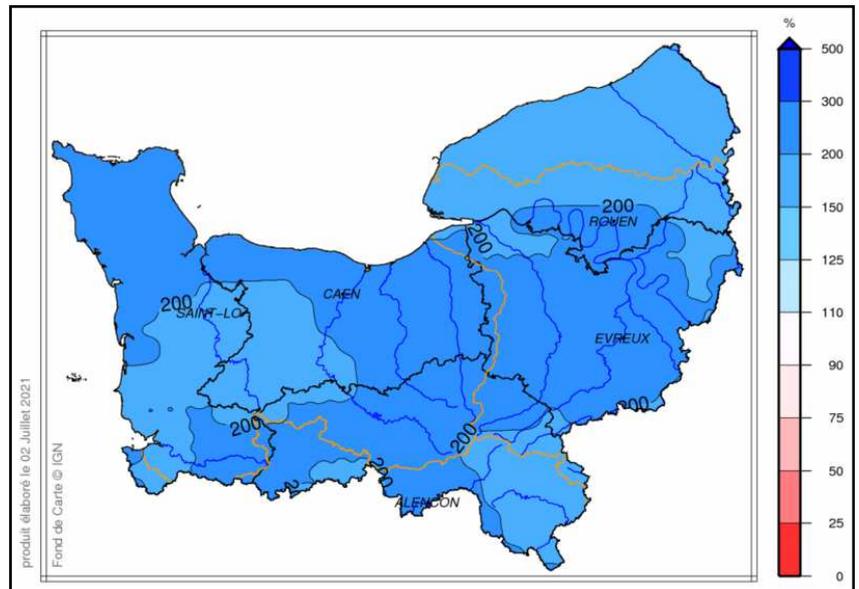
Concernant les eaux de surface, les précipitations abondantes de ce mois, dans la continuité de celles de mai ont permis de freiner la baisse quasi généralisée et continue des niveaux des cours d'eau normands amorcée en février. Les différences de fonctionnements hydrologiques sont encore bien marquées ce mois-ci. On notera également une situation bien différente selon la variable observée. En effet, si les débits de base sont proches ou légèrement inférieurs aux normales, les débits moyens mensuels sont souvent très excédentaires. Par ailleurs, on retiendra les nombreux passages orageux qui ont entraîné localement des crues rares.

Pluviométrie de juin « Des précipitations très supérieures aux normales de saison sur toute la région »

Le mois de juin est marqué par de forts cumuls pluviométriques qui s'échelonnent de 80 mm à 175 mm. Sur une très large majorité de la région les valeurs moyennes sont comprises entre 100 mm et 150 mm. C'est dans le secteur du Perche que les précipitations ont été les moins abondantes ce mois-ci, tandis que les cumuls les plus importants (150 mm à 175 mm) ont été relevés sur les bassins versants de la Risle et de la Touques.

Sur les 8 pluviomètres suivis (cf. ci-dessous), on constate que ce sont les 2èmes et 3èmes décades qui ont été les plus arrosées. Plusieurs cumuls journaliers d'importance ont été enregistrés sur les postes du Gast (53,2 mm le 26 juin et 23,5 mm le 19 juin), d'Evreux (38,1 mm le 3 juin), d'Alençon (29,9 mm le 3 juin et 24,5 mm le 16 juin), de Rouen (23,2 mm le 21 juin) et de Gonneville (23,5 mm le 16 juin et 24,5 mm le 20 juin).

Comme on peut l'observer sur la carte ci-contre, les cumuls pluviométriques mensuels sont partout supérieurs aux normales de saison, avec des excédents partout supérieurs +50% et même supérieurs à +100% sur une part importante de la Normandie.

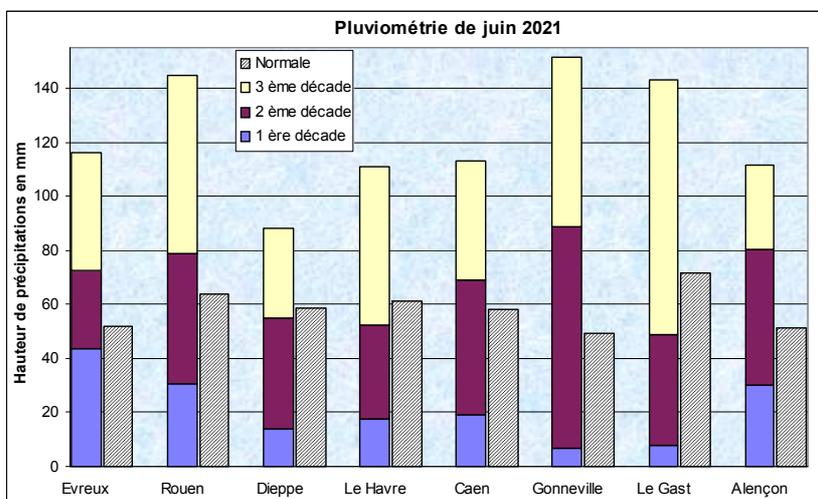


Report à la normale des précipitations en Normandie - Juin 2021

Source : Météo-France

Tous les postes pluviométriques suivis affichent un fort excédent mensuel. On peut souligner quelques valeurs records comme à **Gonneville (mois de juin le plus humide depuis 1956)**, Rouen ou encore Le Gast (2nd mois de juin le plus humide respectivement depuis 1968 et 1997).

Quelques pluviomètres de la région



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale	Rang (depuis)
Evreux	116 mm	125%	3ème (1968)
Rouen	144.8 mm	127%	2ème (1968)
Dieppe	88 mm	50%	12ème (1950)
Le Havre	111.1 mm	82%	7ème (1950)
Caen	112.9 mm	95%	5ème (1944)
Gonneville	151.6 mm	209%	1er (1956)
Le Gast	142.9 mm	100%	2ème (1997)
Alençon	111.2 mm	118%	7ème (1945)

Source:

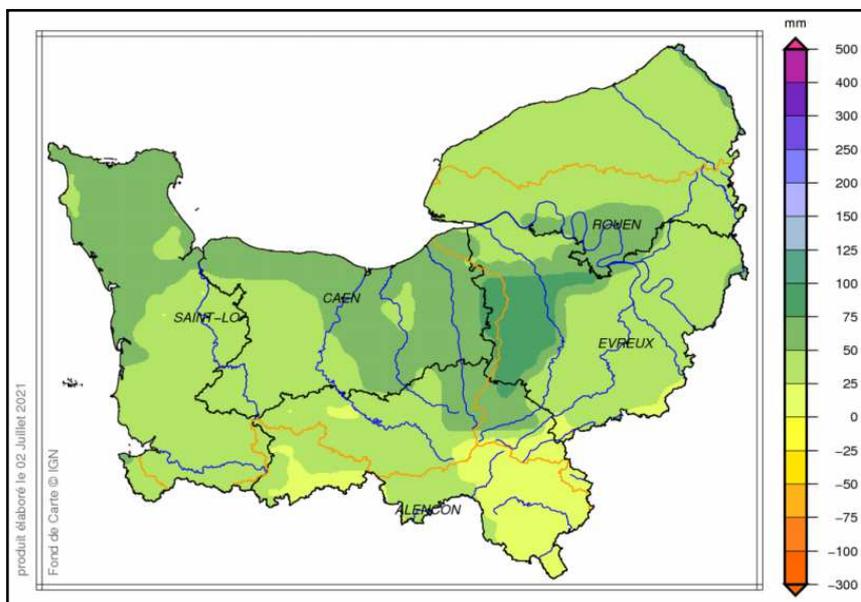


Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Une pluviométrie efficace partout positive , remarquable pour un mois de juin »



Pluie efficace de juin 2021 sur la Normandie

Source : Météo-France

Avec les excédents pluviométriques cumulés de ces 2 derniers mois, le bilan hydrique est positif sur l'ensemble de la région, et ce malgré l'important niveau d'évapotranspiration en cette saison.

L'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France indique des valeurs moyennes comprises entre 25 et 75 mm sur la majeure partie de la région, avec des minimales (0 à 25 mm) localisées principalement dans l'Orne et dans une moindre mesure le sud de l'Eure, et des maximales à cheval entre les bassins de la Touques et de la Risle (75 à 100 mm).

L'indice d'humidité des sols au 1er juillet 2021 a légèrement augmenté par rapport au début du mois dernier. Il est compris entre 0.5 et 0.8 contre 0.4 à 0.7 au 1er juin (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé et 0 un sol complètement sec). On retrouve les sols les plus humides dans le secteur du Pays d'Auge et très localement dans le Sud de la Seine Maritime.

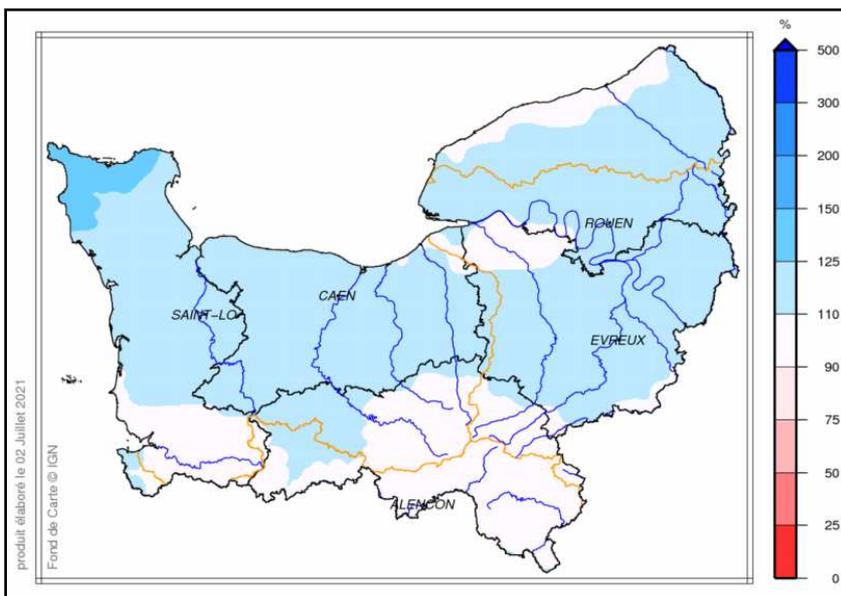
Avec des écarts majoritairement compris entre + 40 % et + 80 % aux normales de saison, la situation de l'état des sols est très largement excédentaire sur la région. Seules quelques zones en Seine Maritime, dans l'Est de l'Orne et dans les Sud Manche affichent des valeurs un peu inférieures (entre 10 % et + 40 % de la normale).

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Bilan désormais excédentaire sur la région »

Concernant le bilan pluviométrique sur l'année hydrologique* 2020-2021, on passe d'une situation globalement proche de la normale fin mai, à une situation majoritairement excédentaire à la fin du mois de juin.

Ainsi, l'écart à la normale des précipitations cumulées est compris entre +10 % et +25 % sur les deux tiers de la région.

C'est dans la partie Nord du Cotentin que les cumuls sont les plus importants avec des excédents compris entre + 25 % et + 50 %, tandis que la quasi-totalité du département de l'Orne, le Sud Manche, le Nord et le Sud de l'Eure ainsi que la bande côtière seino-marine continuent à se maintenir, comme le mois dernier, à des valeurs proches des normales de saison (entre + 10 % et -10% des normales).

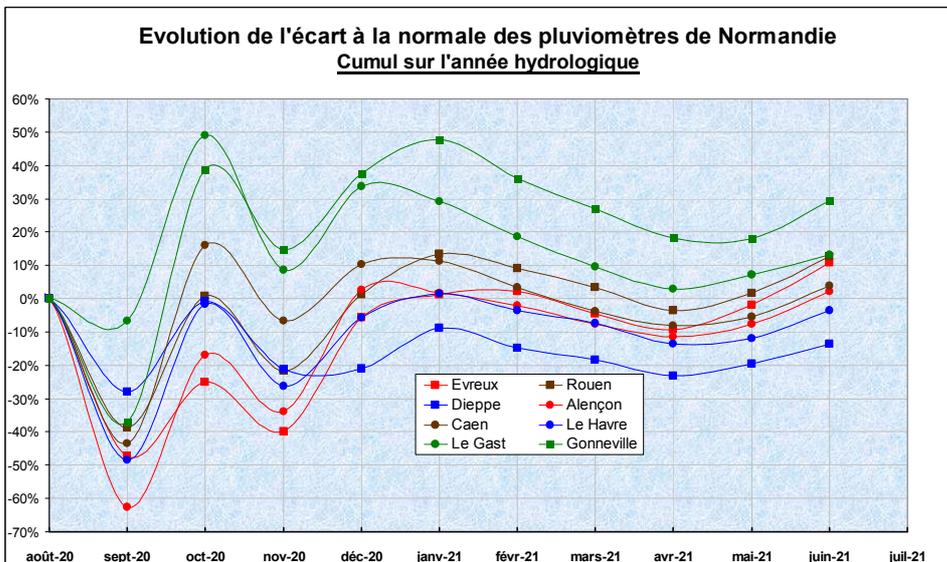


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2020-2021 (septembre 2020 à juin 2021)

Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique* 2020-2021 (septembre à juin) les huit pluviomètres suivis (cf. page 1), affichent un cumul qui varie du simple au double (entre 569,6 mm à Évreux et 1234,4 mm au Gast dans le sud-ouest du Calvados). Le graphique ci-dessous permet de mettre en évidence les effets des précipitations de mai et de juin qui ont permis d'inverser la tendance de ce début d'année 2021 en passant d'une situation majoritairement déficitaire à la fin du mois d'avril (sauf à l'ouest) à une situation excédentaire ou proche des normales sur la quasi-totalité des postes pluviométriques. Seuls les postes de Dieppe et du Havre affichent ce mois-ci encore des valeurs inférieures aux normales de saison (respectivement -14 % et -4 % contre -20 % et -12% le mois dernier). A noter que le pluviomètre de Gonneville sur la pointe du Cotentin continue de se distinguer en affichant des valeurs nettement excédentaires (écart à la normale de +29%).

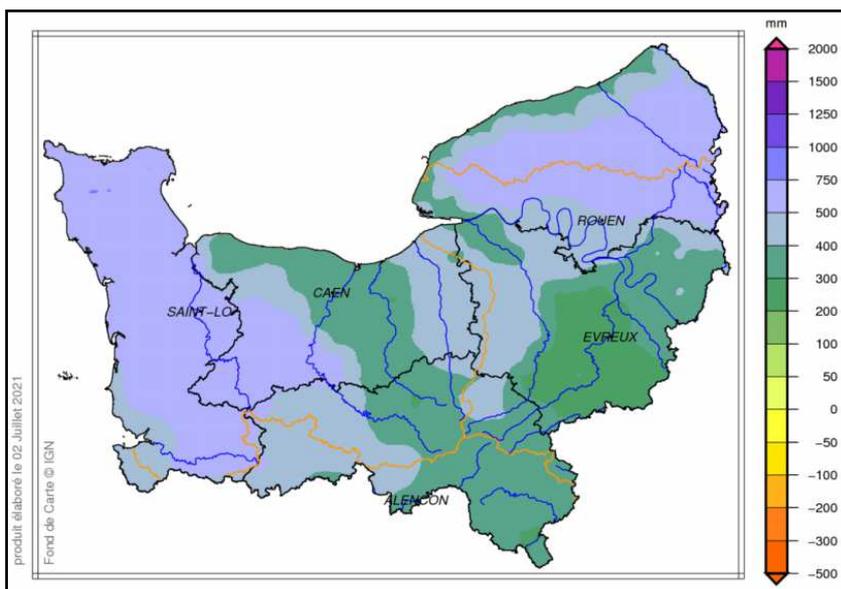


Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2020	Écart à la normale
Evreux	569.6 mm	11%
Rouen	807 mm	13%
Dieppe	591.1 mm	-14%
Le Havre	656.6 mm	-4%
Caen	660.1 mm	4%
Gonneville	1063.3 mm	29%
Le Gast	1234.4 mm	13%
Alençon	664.4 mm	2%

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « des valeurs à la hausse partout »

Les pluies efficaces du mois de juin (voir carte page 2) contribuent à faire augmenter partout le cumul des pluies efficaces observées depuis septembre 2020.

Le cumul sur l'année hydrologique* 2020 - 2021 débuté en septembre 2020 est supérieur à 300 mm sur la quasi-totalité de la Normandie (à l'exception du Centre et Sud de l'Eure où les cumuls se maintiennent à des valeurs comprises entre 200 mm et 300 mm).



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie sur l'année hydrologique 2020 - 2021 (septembre 2020 à juin 2021)

Source : Météo-France

Débits de base* des cours d'eau « Une situation globale proche des normales »

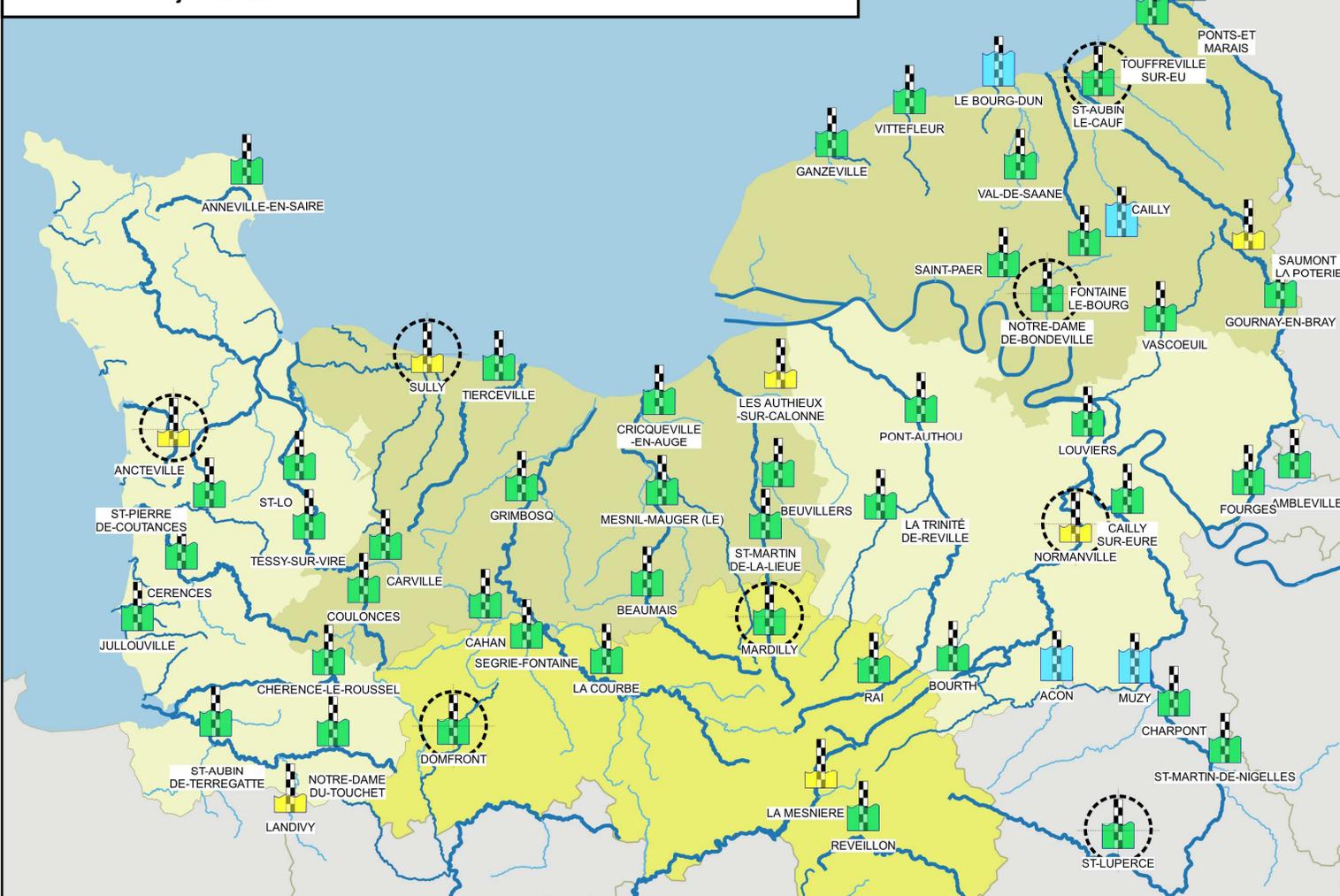
Après un mois de mai déjà bien arrosé, de nombreux orages ont balayé la région normande, contribuant à ralentir la chute des débits de base.

Le débit de base* n'étant pas directement mesurable nous l'estimons grâce au VCN3, soit la valeur minimale des débits moyennés sur 3 jours pour ce même mois. Au niveau régional, cette valeur a diminué de 19 % par rapport au mois de mai. Cette tendance à la baisse, tout à fait normale pour cette période de l'année, est plus marquée sur le massif Armoricaïn (appelé MA par la suite) et le pays de Bray (noté PB dans le reste du document) avec respectivement -25 % et -42% sur les VCN3 en comparaison du mois de mai, alors qu'elle est plus limitée sur le bassin Parisien (noté BP ci-après) avec -13 %.

Ces valeurs VCN3 sont obtenues au cours de la première quinzaine de juin sur l'ensemble de la région. Depuis, les orages tendent à faire remonter les niveaux d'eau. Après une recharge* correcte cet hiver mais stoppée précocement par une fin d'hiver et un printemps très peu arrosés, nous assistons à un retour à des valeurs de débit de base proches des normales sur la quasi-totalité des cours d'eau normands. Cette amélioration, déjà très visible au mois de mai côté est, s'est nettement renforcée côté ouest et notamment sur le MA.

D'un point de vue statistique, la situation est dorénavant homogène sur l'ensemble de la région avec des VCN3 proches de la **biennale sèche***. Quelques stations se distinguent avec des valeurs **triennales sèches** (Iton à Normanville, Airon à Landivy, l'Hoëne à la Mesnière, l'Avre à Ancteville la Calonne aux Authieux-sur-Calonne, l'Epte à Saumont-la-Poterie et la Drôme à Sully), alors que d'autres sont plutôt de l'ordre de la **triennale humide*** (l'Avre, le Cailly à Cailly et le Dun au Bourg Dun).

Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - juin 2021



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 Superieur à la vicennale humide*	

0 10 20 30 40 km

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN BdCarto® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - juillet 2021

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

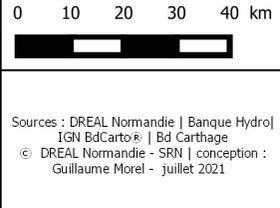
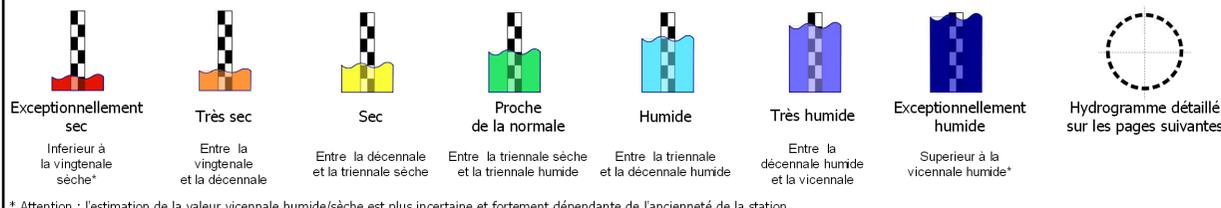
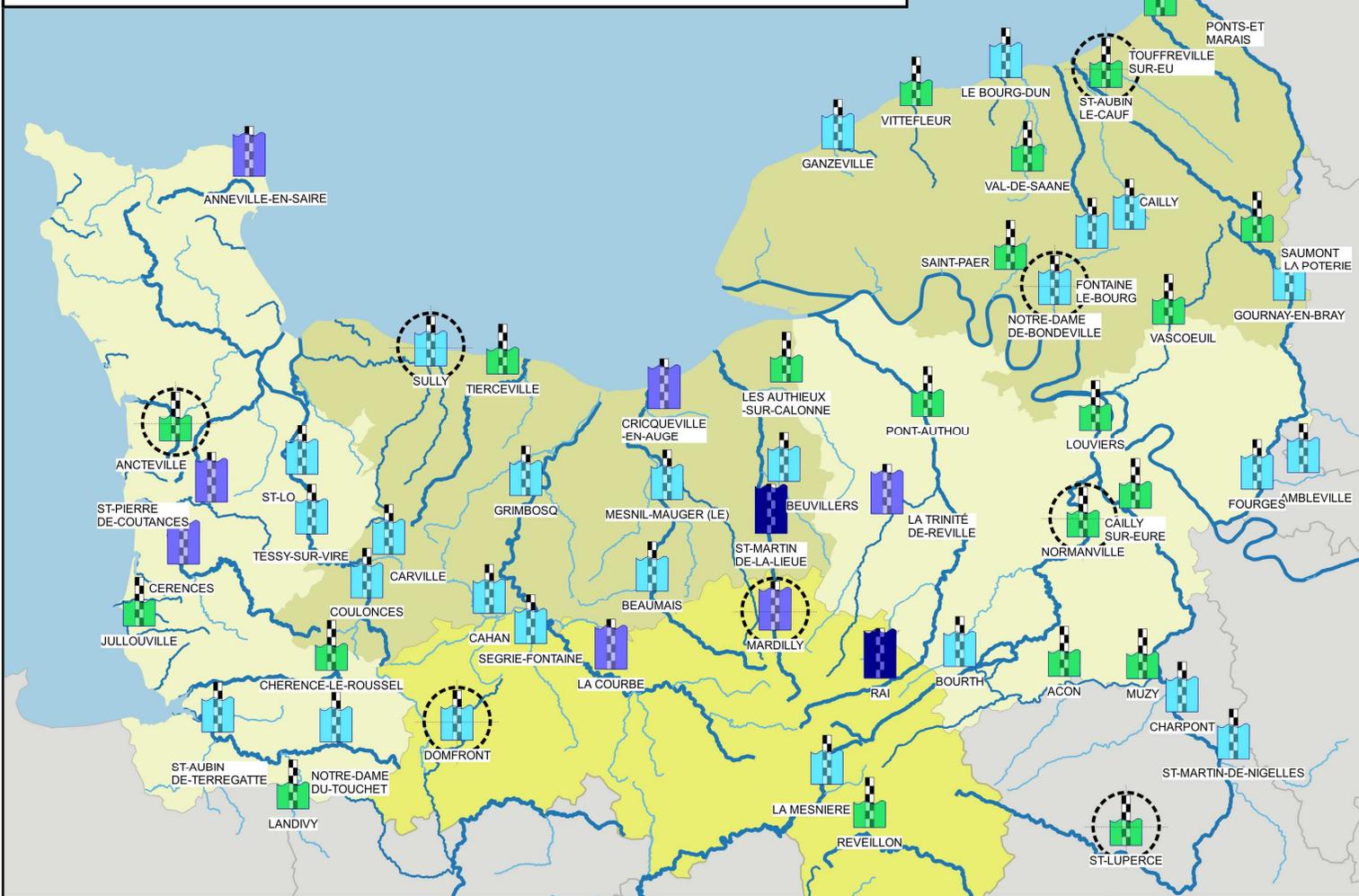
L'effet de ces nombreux événements pluvio-orageux de ce début de période estivale se traduit notamment par une hausse évidente des débits moyens mensuels. Ainsi, au niveau régional, ceux-ci augmentent de 23 % par rapport à ceux de mai.

Bien que l'essentiel du territoire ait été marqué par des cumuls de pluie importants, la réaction hydrologique des bassins versants à ces apports n'est pas identique selon le terrain géologique dominant. Ainsi, les cours d'eau plus inertiels du BP affichent une augmentation des débits moyens mensuels de « seulement » 20 %. Les cours d'eau du MA affichent quand à eux une augmentation de 33 %. Sur le PB les débits restent stables (-3%). Au sein du BP cette situation peut être très accentuée, suite aux orages du 22 juin dans le secteur Touques-Charentonne-Risle, mais aussi du 2 juin dans le secteur du Cailly, à l'origine de crues rares pour la saison. Ces zones sont localement marquées par des débits moyens mensuels qualifiés de très humides à exceptionnellement humides.

Du point de vue statistique, la situation régionale est très rassurante avec des valeurs de l'ordre de la **triennale humide***. Cette situation est sensiblement identique sur les trois entités hydrographiques, bien que légèrement plus sèche sur le PB (*biennale humide**). Plus localement, certaines stations présentent tout de même des valeurs plutôt sèches, inférieures aux normales mais supérieures à la *triennale sèche**, il s'agit de l'Yères à Touffreville-sur-Eu, au regard des côtiers seinomarine (BP), de l'Eure à Saint-Luperce et de l'Itton à Normandville en ce qui concerne la partie amont de l'Eure (BP), et de l'Ay à Ancteville dans le secteur du MA. Ces secteurs ont été moins arrosés au cours de juin.

L'**hydraulicité*** (*non illustrée ici*), en hausse par rapport à mai (+0,45), est de 1,30 en moyenne régionale. L'augmentation de l'hydraulicité est nettement plus importante sur le MA (+0,64) et le PB (+0,56), plus réactifs aux pluies de juin, que sur le BP (+0,32). On retrouve ici les propriétés naturelles de ces différentes entités hydrographiques, avec une part importante d'eaux superficielles « rapides » sur les bassins de socle (MA, PB) et une part importante d'eaux souterraines « lentes » sur bassin sédimentaires (BP).

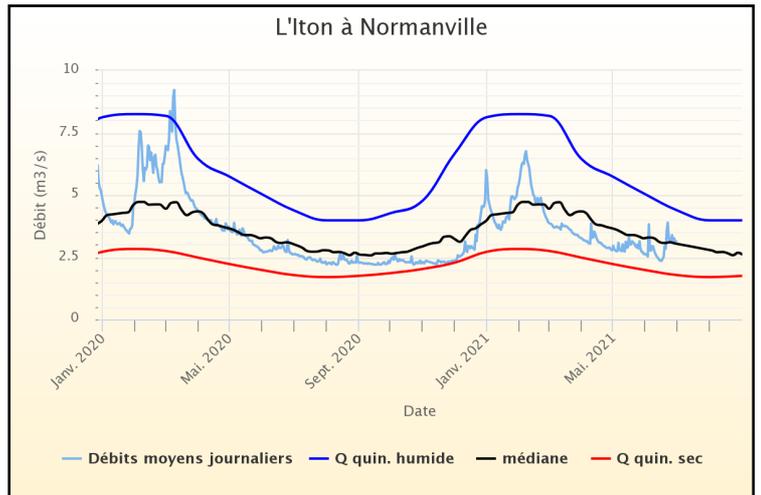
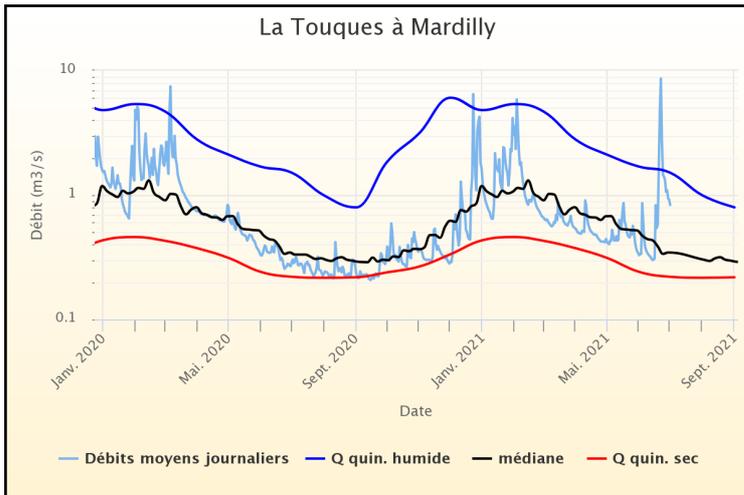
Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - juin 2021



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

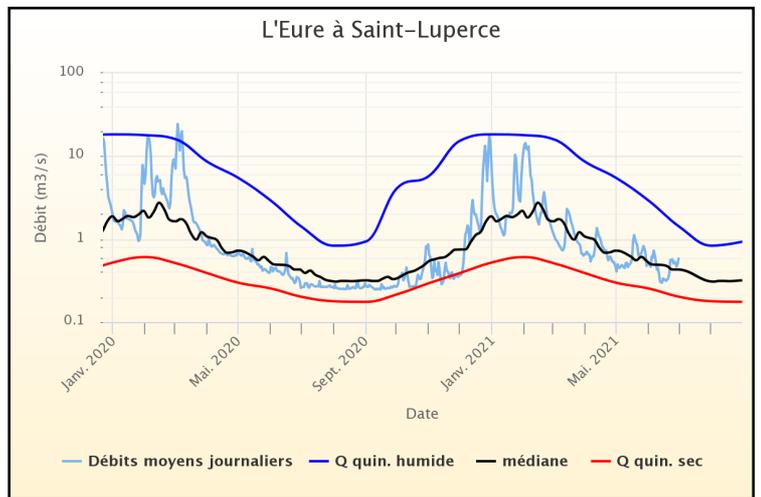
Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 1 an et 6 mois, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits journaliers des derniers mois et de comparer d'une année à l'autre la situation pour une même

Sur le bassin parisien, une pause dans la décroissance

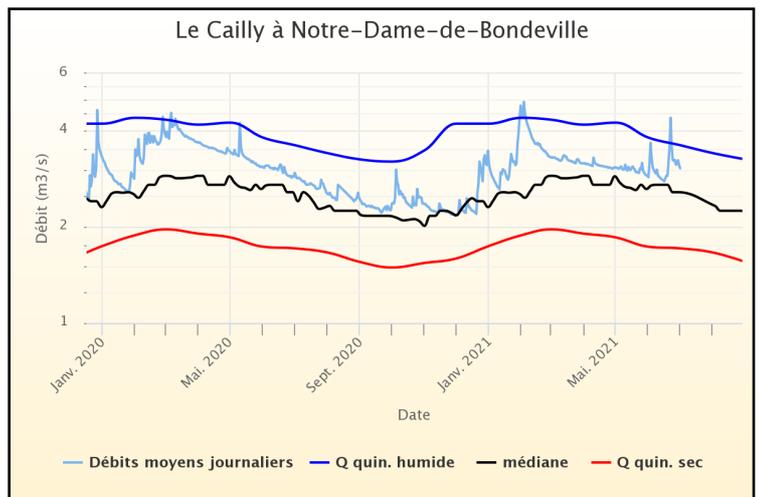
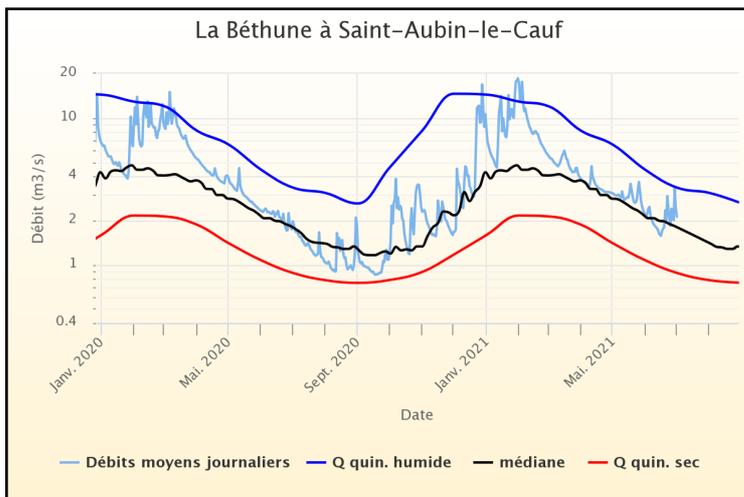


Depuis la fin de la période de recharge* des nappes en février, les cours d'eau suivent un tarissement* quasi continu jusqu'au début du mois de mai menant à des niveaux inférieurs aux niveaux médians, à l'exception de certains secteurs du bassin parisien, notamment le Pays de Caux. La pluviométrie excédentaire de mai à cependant permis une stabilisation des débits. Au mois de juin, une multitude d'événements orageux a quadrillé la région menant à des cumuls régionaux largement supérieurs aux normales. Ainsi, les hydrogrammes de ces deux derniers mois suivent sensiblement la même dynamique de reprise d'écoulement à l'exception du secteur du Perche à l'extrême sud-est.

Au niveau du BP en rive gauche de la Seine, la pluviométrie généralement inférieure entraîne une saisonnalité plus marquée sur les débits, et notamment sur la capacité à maintenir un débit de base* élevé sur l'année entière. Ce cas de figure est illustré par l'Eure à Saint-Lupercé et l'Itton à Normanville qui retrouvent tout juste des débits médians en cette fin de juin. La Touques à Mardilly (ainsi que la Charentonne, la Risle et l'Orbiquet) en revanche, ont largement bénéficié des cumuls de pluie du 21-23 juin rehaussant plus durablement les débits fin juin.



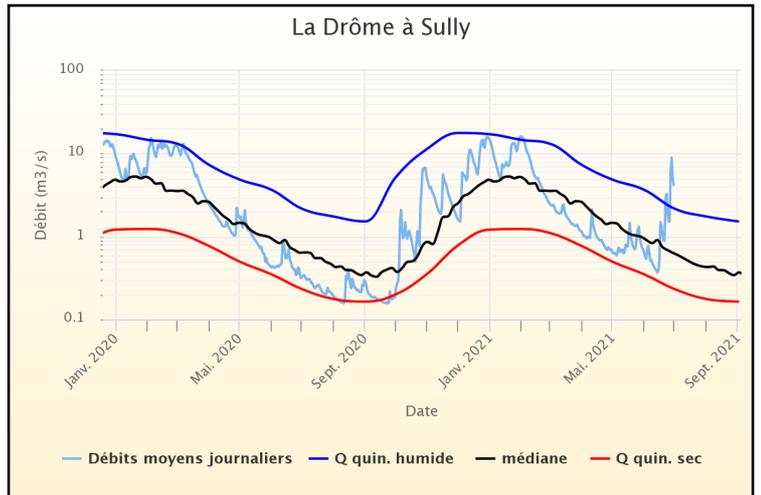
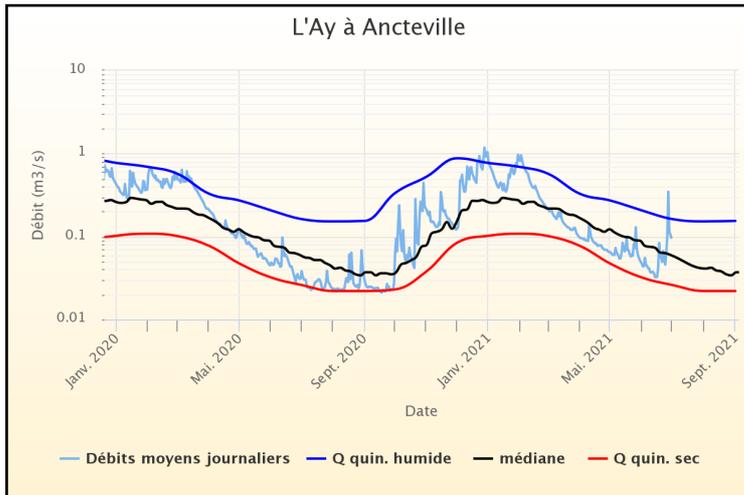
En Seine-Maritime, Pays de Caux Vs Pays de Bray



Les cours d'eau seino-marins du Pays de Caux, représentés ici par le Cailly à Notre-Dame-de-Bondeville ont des nappes capacitives ce qui leur a permis de traverser la période printanière sèche avec des niveaux d'eau restant supérieurs aux médianes*. Les pluies récentes de fin juin ont visiblement permis de recharger partiellement la(es) nappe(s) (le débit de base* après la séquence de pluie est supérieur à celui qui la précédait, visible sur le Cailly).

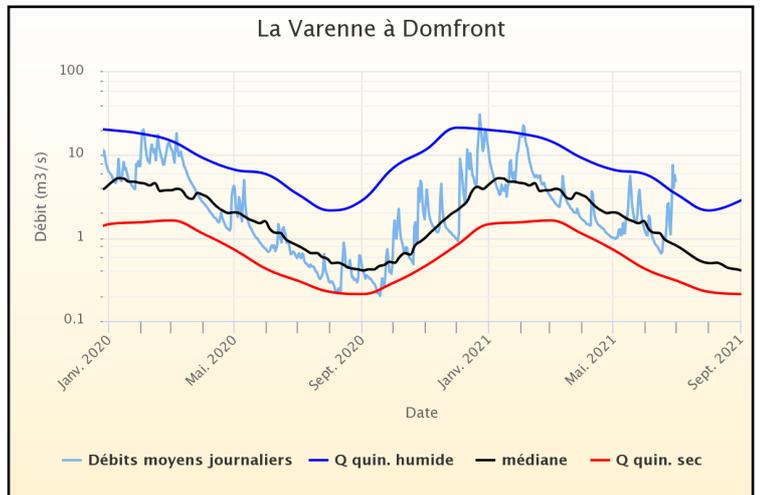
Dans le PB, la station référente est la Béthune à Saint-Aubin-le-Cauf. Elle présente des fluctuations assez faibles autour de la valeur médiane interannuelle, traduisant sa réaction aux pluies intermittentes de juin. Le bassin de la Béthune n'a pas reçu de cumuls très importants comme ceux, voisins, de l'Andelle à Rouvray ou encore de l'Epte à Gournay qui, eux, présentent bien une augmentation marquée des débits en fin de mois pour terminer bien au-delà de la médiane*, comme ce qui est observé sur les cours d'eau armoricains (cf page suivante).

Sur le massif armoricain, des réactions partout marquées



A l'ouest de la région, sur le MA, la situation était sèche encore récemment (mi-juin) malgré les pluies de mai : celles-ci avaient eu le mérite d'interrompre la baisse quasiment continue de 3 mois (début février à début mai) et donc de retarder la poursuite du tarissement naturel. Mais les débits atteints mi-juin sont souvent plus faibles que ceux observés avant les pluies de mai comme illustrés sur les trois hydrogrammes de la Varenne à Domfront, la Drôme à Sully et l'Ay à Ancteville.

Cette première phase de pluie de mai a cependant permis de ré-humidifier les sols et de faciliter l'alimentation des cours d'eau par les précipitations de la seconde moitié de juin. L'effet de cette seconde phase de pluie en juin est très net : les cours d'eau armoricains ont fortement réagi, souvent par paliers successifs d'intensité croissante, (comme en hiver, comportement typique d'une saturation progressive des sols). Au 30 juin, les cours d'eau du MA retrouvent donc des valeurs supérieures - et souvent nettement - aux normales.



Sauf pluies à nouveau abondantes, les débits vont redescendre rapidement début juillet mais devraient se stabiliser à des valeurs proches de la médiane*, et en tout cas supérieures aux valeurs basses observées mi-juin.

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 :
Gwen GLAZIOU / Stéphane HELOUIN / Julien SCHOHN
b2hpc.srn.dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr