

Résumé du mois :

Ce mois de juin est marqué par une grande hétérogénéité dans la localisation des cumuls de précipitation. C'est pour une fois le Cotentin qui est le moins servi au regard des normales alors que le Perche, la Risle aval et la pointe de Caux affichent des valeurs de saison, voire supérieures. La situation reste préoccupante dans la mesure où la tendance déficitaire se poursuit à l'échelle régionale et plus localement sur le département de l'Eure, déjà en difficulté à ce sujet depuis le début de cette année hydrologique.

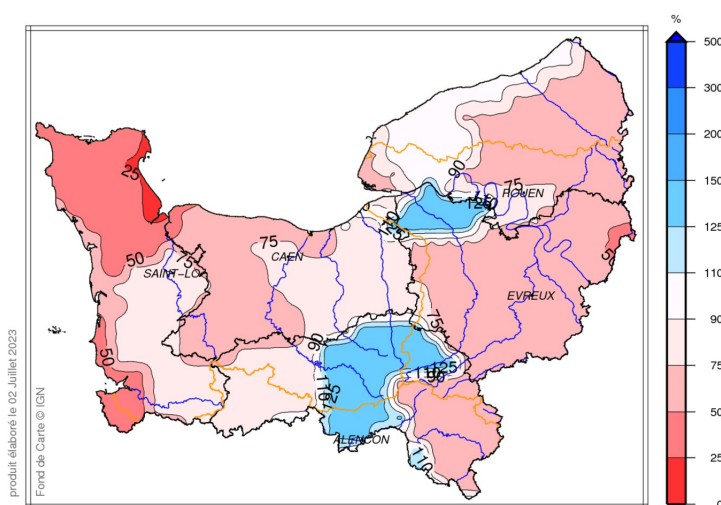
Concernant les eaux de surface, après deux mois de mi-mars à mi-mai bien arrosés, les débits sont très majoritairement en baisse sur les cours d'eau normands. Seuls les cours d'eau cauchois font de la résistance en ne montrant toujours pas de signe net de baisse. La situation s'est dégradée d'un cran dans le sud-est normand où la situation était déjà sèche depuis la fin de l'hiver : on retrouve les situations les plus rares de la région - plus que décennales voire vingtennales sèches pour un mois de juin - sur le bassin de l'Eure, de la Risle, de la Touques, ainsi que sur la Sarthe et l'Huisne amont. Au nord de la Seine ou à l'ouest de la Normandie sur le massif armoricain, les situations sont moins rares et varient de modérément sèches à proches des normales.

Pluviométrie du mois de juin « de faibles cumuls mensuels et un retour à une situation déficitaire »

Les cumuls pluviométriques du mois de juin ont été très hétérogènes à l'échelle de la région, fait classiquement observé à la suite de passages orageux. A cet égard, les plus faibles valeurs relevées sont situées sur le Cotentin et notamment sur son côté est avec moins de 20 mm. Les valeurs les plus élevées sont quant à elles observées sur le Perche et notamment à l'amont, sur les têtes de bassin versant et dépassent 80 mm. Sur la région, les valeurs les plus souvent observées sont comprises entre 40 et 60 mm.

La carte ci-contre représente le rapport aux normales des cumuls d'un mois de juin : on y observe que le **déficit pluviométrique est particulièrement marqué à l'ouest et à l'est, à l'exception de l'axe Alençon — Dieppe**. Sur le Cotentin, les cumuls de juin sont jusqu'à -75% inférieures aux normales, plus généralement -50 à -75%, alors que dans l'est, ce déficit est compris entre -25 et -50%. Sur le Perche et la Risle aval, on peut observer des cumuls compris entre +25 et +50%. Ailleurs, les précipitations sont plutôt déficitaires (-25 à +10%).

Sur le diagramme par pluviomètre ci-dessous, on constate que les précipitations ont été concentrées sur la seconde décennie. C'est à Dieppe que le cumul journalier le plus important a été enregistré avec une valeur exceptionnelle de 61,5 mm le 18 juin. Il n'a par ailleurs pas plu du tout sur ce même poste au cours de la 1ère et 3ème décennie.

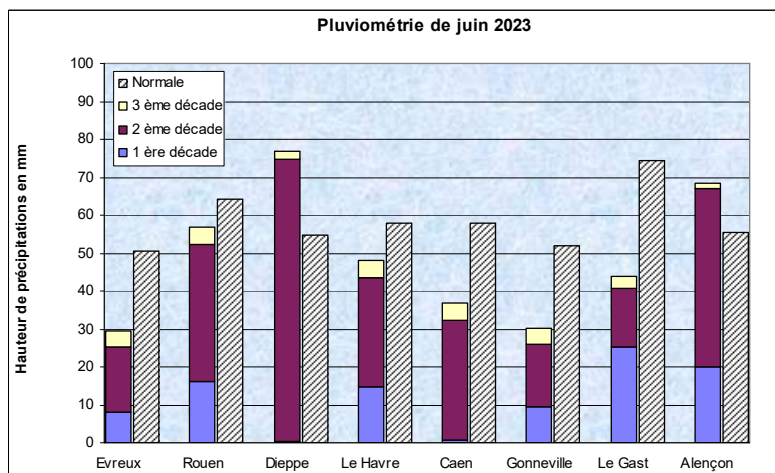


Rapport à la normale du cumul de précipitations - juin 2023

Source : Météo-France

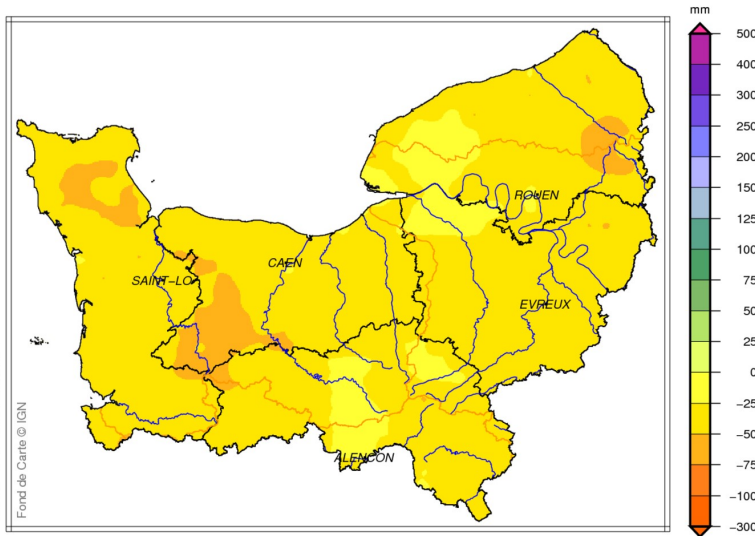
D'autres postes ont dépassé la valeur remarquable des 20 mm quotidiens : Le Havre et Rouen et Caen (18 juin). Excepté le poste de Dieppe (+41%) et d'Alençon (+23%), les six autres pluviomètres enregistrent tous un déficit plus ou moins marqué qui s'étend de -11% (Rouen) à -42% (Dieppe, Le Gast, Gonneville).

Quelques pluviomètres de la région



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	29.3 mm	-42%
Rouen	57 mm	-11%
Dieppe	77 mm	41%
Le Havre	48.2 mm	-17%
Caen	37 mm	-36%
Gonneville	30.3 mm	-42%
Le Gast	44 mm	-41%
Alençon	68.4 mm	23%

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « un bilan hydrique négatif sur toute la Normandie »



Cumul de pluies efficaces sur la Normandie - juin 2023

Source : Météo-France

Les précipitations de juin ne suffisent pas à contrebalancer les pertes par évaporation, élevée en cette période de l'année. C'est donc un bilan hydrique négatif qui est estimé à l'échelle de la région, visible par l'indicateur de *pluviométrie efficace** (*précipitations - évapotranspiration**) de Météo-France. Ainsi, à l'échelle de la région ces valeurs sont comprises entre 0 mm et -75 mm. Les quelques zones moins impactées suivent les secteurs très arrosés (Perche, Risle aval, Pointe de Caux) alors que c'est l'ouest du Calvados, le pays de Bray et le Cotentin qui affichent les plus gros déficits.

L'indice d'humidité des sols au 10 juillet 2023 est compris entre 0,2 et 0,5 (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé et 0 un sol complètement sec). C'est sur la pointe de Caux que l'on retrouve les sols les moins secs (indice d'humidité proche de 0,5). C'est dans le Cotentin que les indices les plus faibles sont observés. A l'échelle de la région, l'indice est égal à 0,3 en moyenne.

Par rapport aux normales d'un 10 juillet on observe des valeurs comprises entre -45% et +5%. Les secteurs très déficitaires sont le Cotentin, l'Est de la Seine-Maritime ainsi que l'ouest du Calvados. Les secteurs en situation proche des normales étant le Perche, la Risle aval et la pointe de Caux.

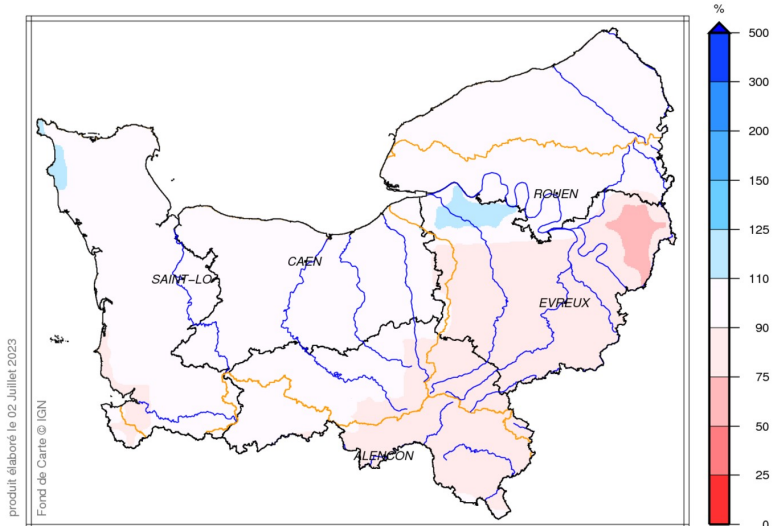
Pluviométrie sur l'année hydrologique* « le déficit dans l'est et le sud-est de la région s'accroît »

Au regard du cumul normalement observé depuis septembre, le rapport n'évolue pas beaucoup au cours de ce mois-ci. Le déficit observé depuis le début de l'année hydrologique sur l'Eure ne se résorbe que partiellement, grâce aux précipitations orageuses, alors qu'il s'accroît sur le Vexin.

La carte ci-contre qui représente le rapport aux normales des cumuls sur l'année hydrologique* fait état d'une **situation proche des normales à légèrement déficitaire sur les deux tiers de la région** (entre +10% et -10%). Dans l'Eure la valeur observée est plutôt à -25%, localement entre -25% et -50% en rive droite de Seine.

Les seuls secteurs isolés présentant des valeurs tout juste supérieures aux normales (+10 à +25%) sont la Hague et la Risle aval/Marais Vernier. Cela est dû pour partie aux orages localement violents du 18 juin.

Pour mémoire, en juin 2022 le cumul des précipitations sur l'année hydrologique 2021-2022 était déficitaire sur l'ensemble de la région (entre -10% et -25%, et entre -25% et -50% en Seine-Maritime).

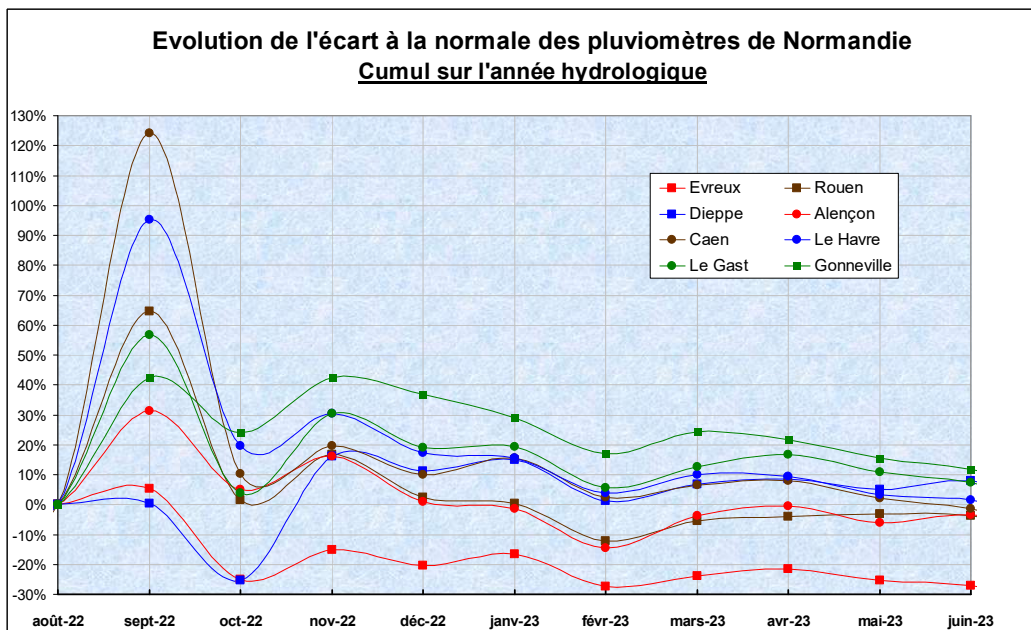


Rapport à la normale des précipitations cumulées de septembre 2022 à juin 2023

Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique* 2022-2023 (septembre à juin), les huit pluviomètres suivis affichent des cumuls qui s'échelonnent du simple à plus du triple : de 368.3 mm à Evreux à 1171.1 mm à Le Gast. En juin, le bilan global évolue finalement assez peu par rapport au mois dernier puisque six des huit postes sont toujours dans une situation proche des normales (-10 à +10%). Le pluviomètre d'Evreux reste le plus déficitaire avec -27% alors que celui de Gonneville reste excédentaire à +12%.



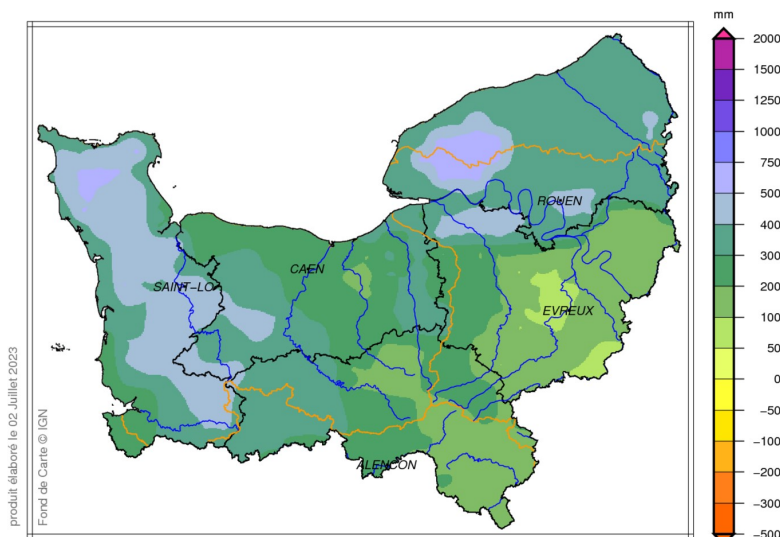
Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2022	Écart à la normale depuis sept. 2022
Evreux	368.3 mm	-27%
Rouen	683 mm	-4%
Dieppe	726.8 mm	8%
Le Havre	684.6 mm	1%
Caen	621.2 mm	-2%
Gonneville	927.3 mm	12%
Le Gast	1171.1 mm	7%
Alençon	620 mm	-3%

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Des valeurs en baisse un peu partout »

Les pluies efficaces négatives du mois de juin (cf. carte page 2) contribuent à faire baisser le cumul des pluies efficaces sur l'année hydrologique* 2022-2023.

Ainsi, à l'échelle de la région, les cumuls des pluies efficaces depuis septembre 2022 sont désormais compris entre 50-100 mm (Evreux) et 500 mm (Nord Cotentin, pointe de Caux)

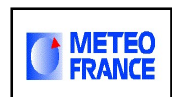
A titre de comparaison, la situation reste moins sèche que l'an dernier en moyenne régionale à la même période, mais est bien plus hétérogène. La zone d'Evreux par exemple, affiche dorénavant des cumuls efficaces plus faibles que l'an passé...avec un bilan hydrique qui tend à se rapprocher de zéro!



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie de septembre 2022 à juin 2023

Source : Météo-France

Source:



Débits de base* des cours d'eau « le sud-est de la région à nouveau dans une situation très sèche »

Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs – utilisés pour caractériser les *débits de base** du mois – ont été enregistrés tout au long du mois de juin sur les cours d'eau du bassin parisien. Sur le massif armoricain ils sont plutôt atteints entre le 25 et le 30 juin), avant les épisodes orageux de la fin du mois.

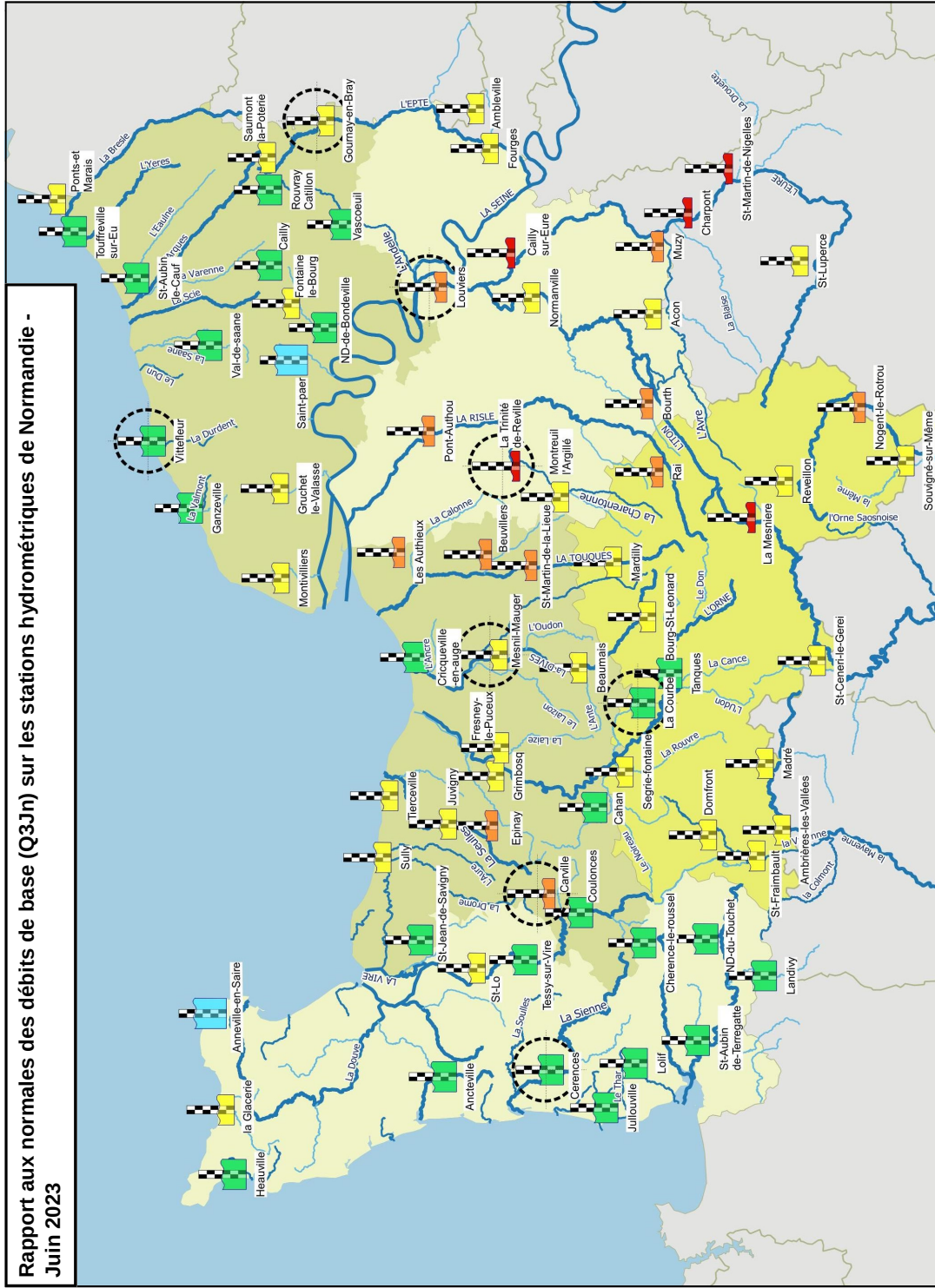
A l'exception de quelques stations cachoises tels que la Ganzeville à Ganzeville, le Commerce à Gruchet-le-Valasse, l'Austreberthe à Saint-Paër ou le Cailly à Fontaine-le-Bourg qui affichent encore des valeurs stables ou en légère hausse (entre 0 % et +6%), **les débits de base sont en baisse sur toute la région, de l'ordre de -28 % en moyenne par rapport au mois dernier.** Détaillé par secteur, la baisse est plus marquée sur le massif armoricain et le pays de Bray (respectivement -49% et -38%) que sur le bassin parisien (-12%). Les plus fortes baisses sont enregistrées sur les stations de la Souleuvre à Carville (-81%), de l'Odon à Epinay-sur-Odon (-75%) mais également de la Rouvre à Ségrie-Fontaine et de la Mayenne à Ambrières-les-Vallées (respectivement -65% et -63%).

D'un point de vue statistique, les faibles pluies depuis mai ont contribué à dégrader sensiblement la situation. La *période de retour** moyenne régionale est désormais comprise entre 3 et 4 ans sèche*. Par secteur géographique, on observe :

- une situation très hétérogène sur le bassin parisien avec au nord de la Seine des valeurs statistiques modérément sèches ou proche des normales, y compris sur le pays de Bray qui affiche une fréquence de retour moyenne *triennale sèche**, tandis que dans l'Eure et l'est de l'Orne et du Calvados la majorité des stations affichent désormais des débits en dessous des valeurs *décennales sèches** voire, pour plusieurs d'entre elles, en dessous des *vingtennales sèches** (la Drouette à St-Martin-de-Nigelles, la Charentonne à la Trinité-de-Réville, l'Eure à Charpont, l'Eure à Cailly-sur-Eure et l'Hoëne à la Mesnière). Trois d'entre elles ont enregistré les **débits de base* d'un mois de juin les plus faibles depuis leur création : St-Martin-de-Nigelles depuis 1987, Charpont depuis 1984, Trinité-de-Réville depuis 2002.**

- une situation plus homogène à l'ouest sur le massif armoricain avec des débits qui restent supérieurs aux **débits quinquennaux secs*** sur plus de 80% des cours d'eau de ce secteur. Plusieurs rivières telles que la Seuilles, le Trottebec enregistrent toutefois des débits un peu plus faibles (entre 5 et 10 ans secs*), voire inférieurs aux valeurs *décennales sèches** (l'Odon à Epinay-sur-Odon et la Souleuvre à Carville).

Rapport aux normales des débits de base (Q3Jn) sur les stations hydrométriques de Normandie - Juin 2023



Exceptionnellement sec : Inférieur à la vingtennale et la triennale sèche*

Très sec : Entre la vingtennale et la triennale 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 et la vicennale

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 l'ancienneté de la station

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN | EdCarthage | Ed Carthage
 © DREAL Normandie - SRM | conception : Guillaume Morel - juillet 2023

Débits moyens mensuels des cours d'eau « les bénéfiques des pluies printanières s'estompent en juin »

Les débits moyens mensuels sont en baisse sur la quasi-totalité de la région (-38% en moyenne par rapport à mai), avec une forte hétérogénéité entre les différents secteurs géologiques (respectivement -58% et -68% pour le massif armoricain et le pays de Bray et -21% pour le bassin parisien).

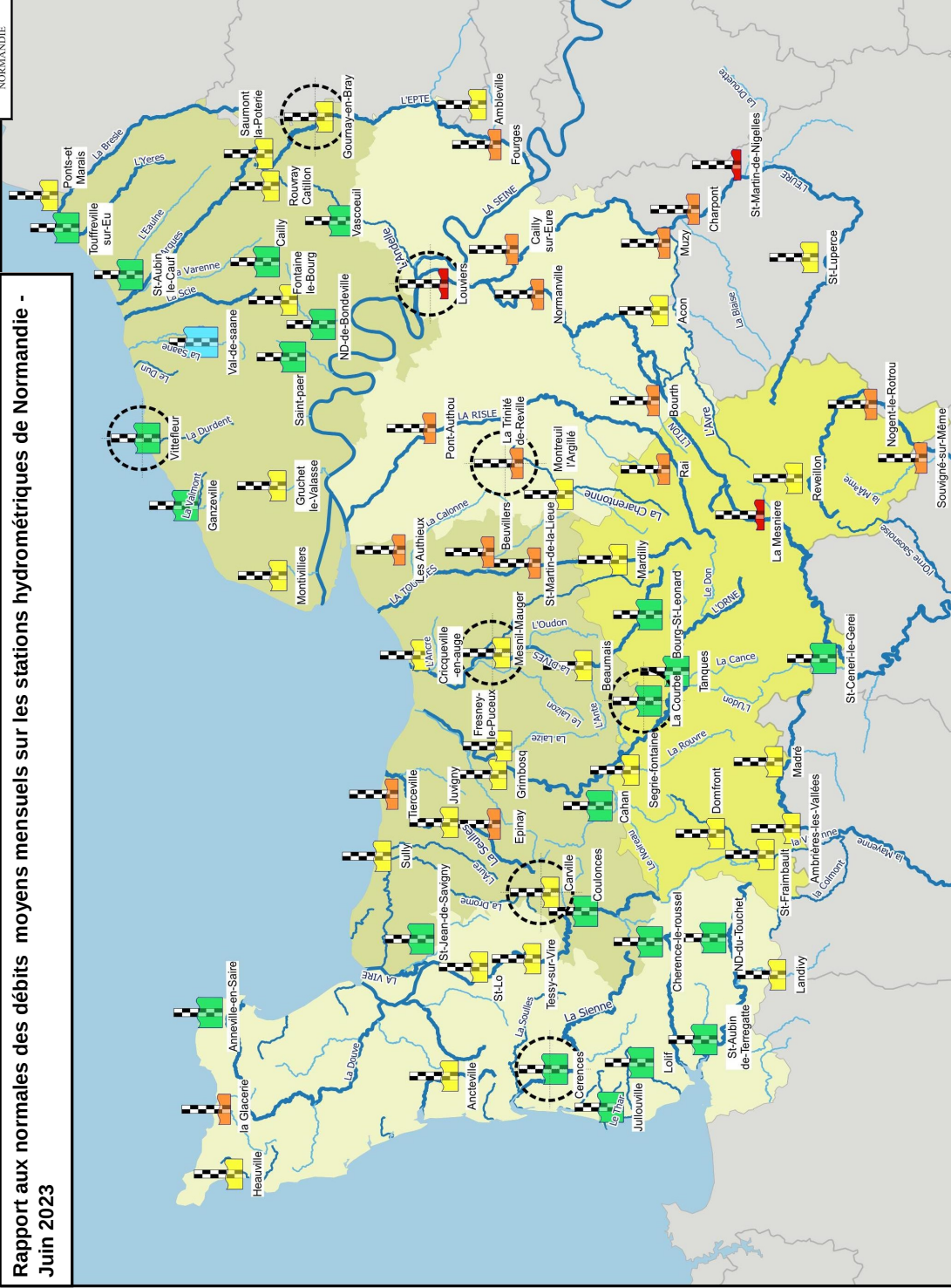
Sur le bassin parisien, les stations cauchiennes se démarquent en étant les seules de la région à enregistrer, soit une baisse modérée (inférieure à -7%), soit une hausse de leurs débits moyens mensuels (de +6% à +25% sur la Ganzeville, la Saône et le Commerce). Sur le reste du bassin parisien, cette baisse s'étend de -8% sur le Guiel à Montréuil-l'Argillé à -65% sur la Drouette à St-Martin-de-Nigelles. Les cours d'eau du pays de Bray affichent quant à eux des baisses importantes de leurs débits moyens mensuels, et notamment l'Epte (-86% à Saumont-la-Poterie et -75% à Gournay-en-Bray). Côté armoricain, la baisse est généralisée, et s'échelonne de -24% sur la Saïre à Anneville-en-Saire à -80% sur les cours d'eau peu soutenus par la nappe comme la Souleuvre ou l'Odon.

La conséquence est une baisse significative de l'hydraulicité en moyenne régionale, de 0.95 en mai à 0.69 en juin. Cette baisse est marquée sur le massif armoricain et le pays de Bray qui affichent ce mois-ci des écoulements mensuels inférieurs d'environ 30% aux normales de juin, rattrapant ainsi un niveau de déficit équivalent à celui du bassin parisien (dont l'hydraulicité évolue peu ce mois-ci, de 0.75 en mai à 0.69 en juin)

En terme de statistique la situation est en moyenne régionale proche d'une période de retour de 4 ans secs*. Les bénéfiques des pluies printanières se sont donc estompés à l'issue de ce mois de juin. Par secteur géologique, on observe :

- sur le massif armoricain la fréquence de retour moyenne est proche de la triennale sèche*. La situation y est assez homogène si l'on excepte le Trottebec, l'Odon, la Seuilles et la Souleuvre qui enregistrent des débits mensuels faibles pour un mois de juin (période de retour autour de 10 ans sèche *) ;
- sur le bassin parisien, la fréquence de retour moyenne approche la quinquennale sèche*, avec de forts contrastes au sein même de ce secteur. Tandis que le pays de Caux, le pays de Bray et l'ouest du pays d'Auge affichent des valeurs modérément sèches (entre la normale et 5-10 ans sèches*), la majorité des stations dans l'Eure, dans l'est de l'Orne et du pays d'Auge présentent des débits mensuels inférieurs aux valeurs décennales sèches*, voire pour plusieurs d'entre elles en-dessous des vingtennales sèches* (la Drouette à St-Martin-de-Nigelles, l'Eure à Louviers, l'Hoëne à la Mesnière). Trois stations enregistrent leurs débits moyens mensuels les plus faibles pour un mois de juin depuis leur création: la Drouette à St-Martin-de-Nigelles (1987), la Charentonne à la-Trinité-de-Réville (2002) et de la Risle à Pont-Authou (1967).

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - Juin 2023



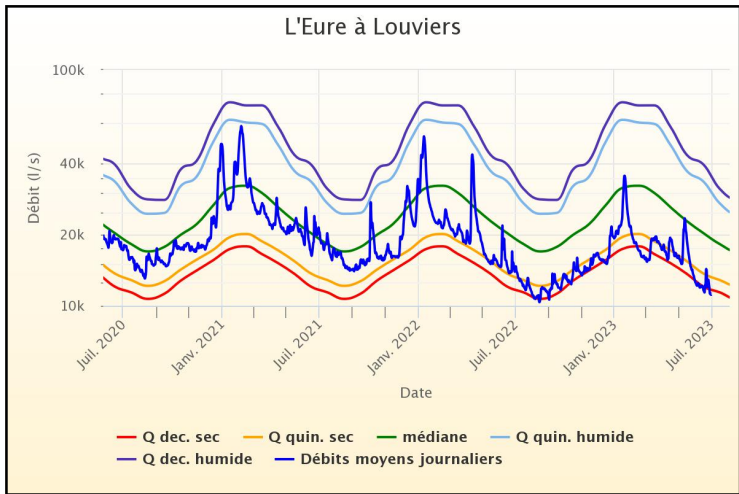
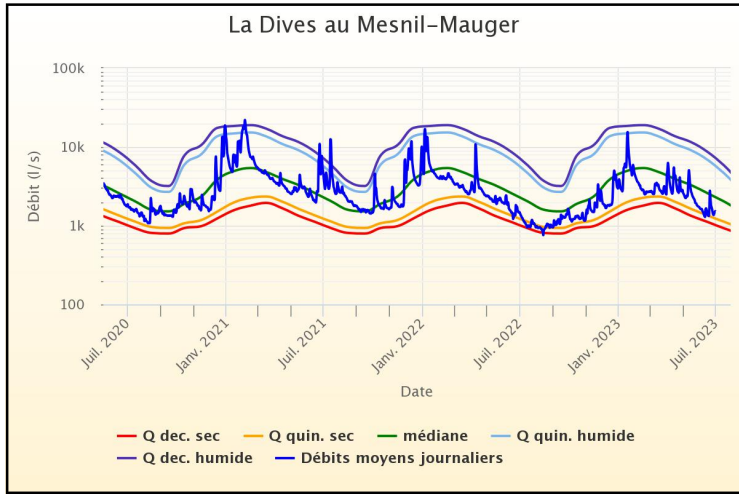
	Exceptionnellement sec Inférieur à la triennale sèche*
	Très sec Entre la vingtennale et la décennale
	Sec Entre la décennale et la triennale sèche
	Proche de la normale Entre la triennale sèche et la triennale humide
	Humide Entre la triennale et la décennale humide
	Très humide Entre la décennale humide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

0 10 20 30 40 km

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro
IGN BdiCarto® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - juillet 2023

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

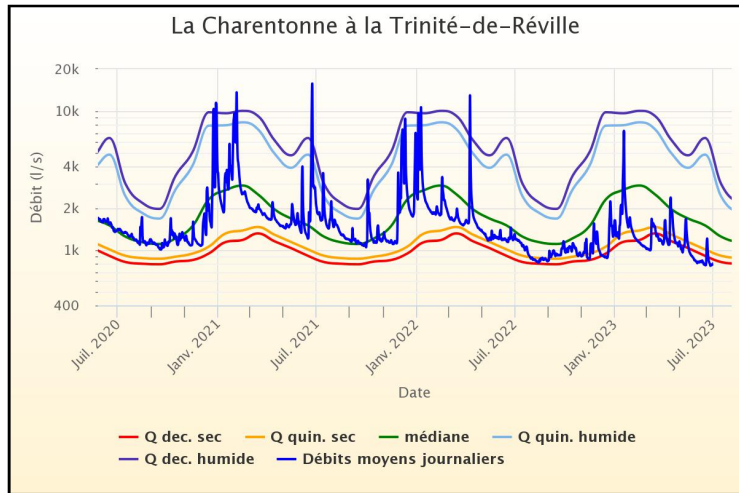
Sur le bassin parisien au sud de la Seine, des débits faibles et parfois rares pour un début d'été



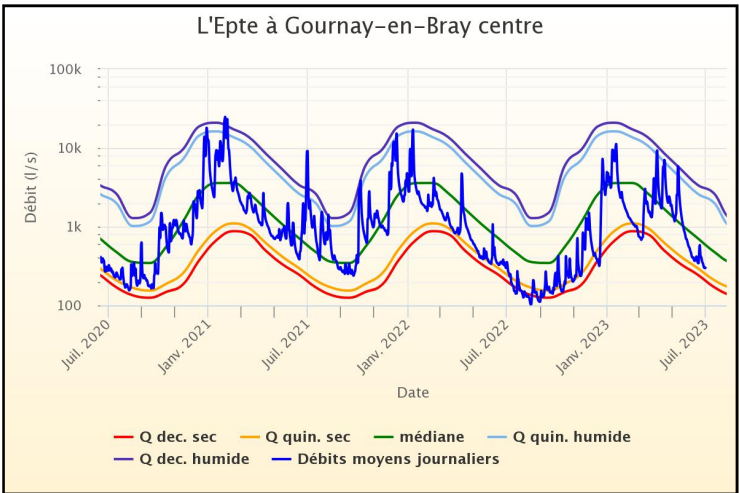
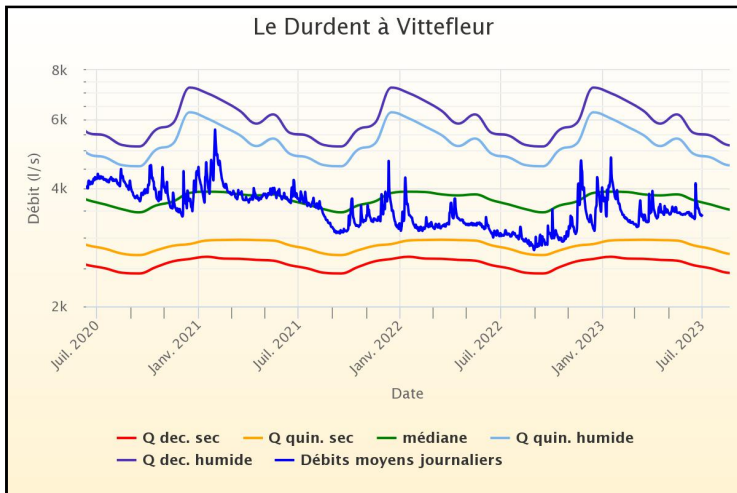
Dans la continuité des mois précédents, c'est sur ce secteur que se concentrent les situations les plus sèches et les plus rares de la région. **De l'Eure à la Touques et en y ajoutant le bassin amont de la Sarthe et de l'Huisne au sud, les hydrogrammes sont tous sous la courbe quinquennale sèche*** - hors réaction suite aux épisodes pluvieux - . **Plusieurs stations franchissent la courbe décennale sèche*** : c'est le cas de l'Eure à Louviers ci-contre, à Cailly/Eure ou à Charpont, de la Risle à Rai et à Pont-Authou, de la Charentonne à la Trinité-de-Réville ci-contre, de l'Hoëne et l'Huisne à Nogent-le-Rotrou.

Les pluies printanières n'avaient eu qu'un effet modéré, retardant la baisse des débits sans générer de remontée durable comme sur le massif armoricain ou le pays de Bray. **De la même façon, les averses orageuses de juin ne génèrent que des répités de très courte durée qui n'enrayent pas la baisse des débits. La situation y est donc logiquement plus sèche que fin juin 2022 et fin juin 2021.**

Dans ce secteur « sud-Seine », seul le bassin de la Dives, exception faite de son affluent la Vie, s'en sort mieux : comme ci-dessus sur la Dives au Mesnil-Mauger, les débits évoluent depuis la fin de l'hiver entre la médiane* et la courbe quinquennale sèche*, témoin d'une situation sèche mais loin d'être exceptionnelle pour le moment.



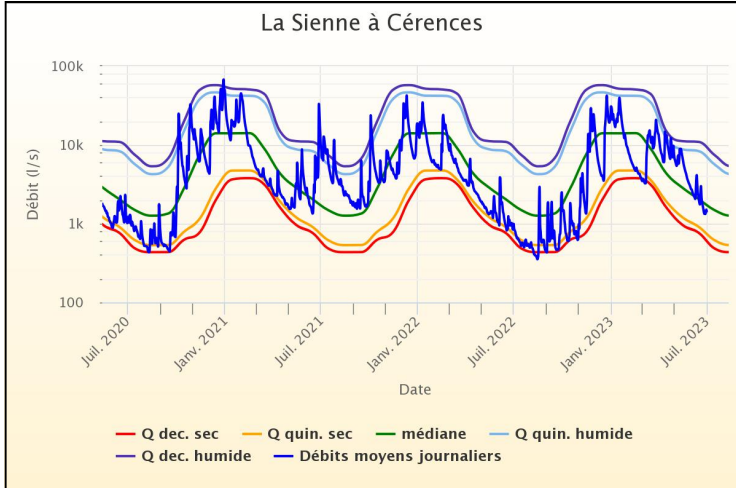
Au nord de la Seine, des situations moins rares et des dynamiques opposées entre Pays de Bray et de Pays de Caux



Bien que les mois de mai puis juin y aient été déficitaires en pluie, les cours d'eau cauchois ne montrent toujours pas de signe net de baisse de leurs débits. Selon les stations on oscille entre des constats de débits stables comme ici sur la Durdent, de très légère baisse (sur le Cailly aval) ou encore de très légère hausse (sur la Ganzeville). Cette stabilité remarquable maintient les débits souvent proches des valeurs normales d'un début d'été, à l'exception de la pointe de Caux (Lézarde, Commerce) où les valeurs sont un peu plus sèches.

Sur le Pays de Bray, la dynamique est tout autre. Le soutien des débits pas les nappes y étant bien moindre, les débits baissent presque sans interruption depuis mi-mai, à l'image des cours d'eau armoricains (voir page suivante). Ici sur l'Epte amont à Gournay, mais également sur l'Andelle, les débits ont franchi la courbe médiane* courant mai et se rapprochent de la courbe quinquennale sèche* fin juin.

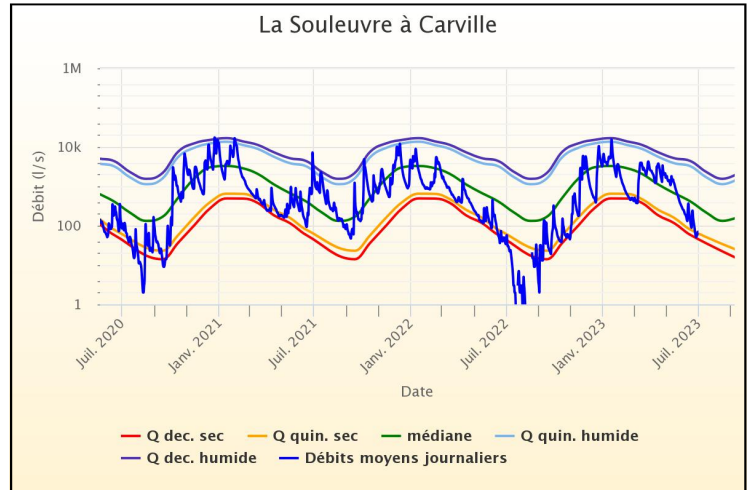
Sur le massif armoricain, des baisses plus ou moins rapides et une situation moyenne souvent légèrement sous les normales



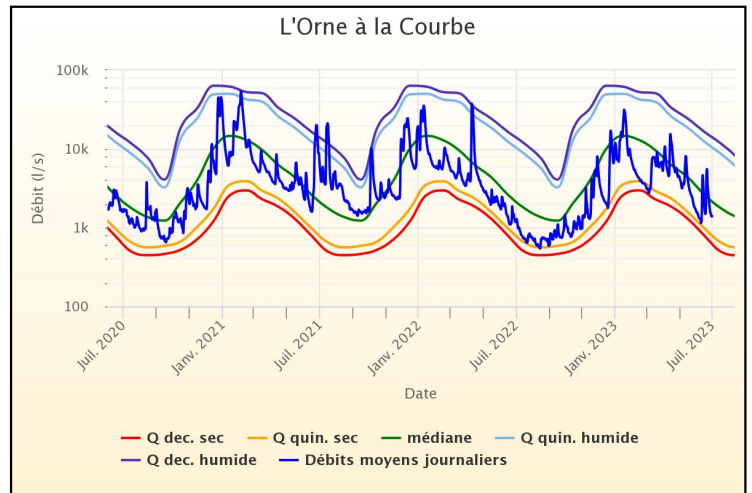
Les cours d'eau du massif armoricain ont nettement bénéficié cette année des pluies printanières. Partis de situations précocement sèches fin février - début mars bien visibles sur tous les hydrogrammes, les débits ont connu une nette hausse en mars, restant ensuite pendant près de deux mois, sur une sorte de « plateau haut », souvent au-dessus des normales (= la courbe médiane*), comme c'est le cas ici sur la Soulevre et la Sienne (voire bulletin de mars et avril).

Depuis mi-mai, la tendance est à nouveau - et logiquement en cette saison - à la baisse. La Sienne à Cérences est assez bien représentative en juin du comportement moyen des cours d'eau armoricains : les débits franchissent fin mai la courbe médiane* et la situation fin juin y est souvent légèrement inférieure aux normales.

La Soulevre à Carville illustre quant à elle le comportement marginal mais très caractéristique de quelques cours d'eau de l'ouest normand : connus pour leur faible soutien par les nappes, la baisse observée en juin y est plus prononcée qu'ailleurs : c'est le cas également sur l'Odon, la Seulles amont ou encore la Druance, affluent du Noireau. Malgré le printemps pluvieux, il n'est donc pas du tout exclu que ces cours d'eau présentent des débits faibles voire très faibles cet été si celui-ci est sec et chaud.



Les « trous » de données durant l'été 2022 correspondent à des périodes d'assec (débit nul) de la Soulevre



Enfin, l'hydrogramme de l'Orne à l'amont à La Courbe illustre le cas particulier ce mois-ci du centre de l'Orne, plus arrosé par les épisodes de pluies orageuses que le reste de la région (voir carte page 1) : les réactions hydrologiques suite à ces pluies sont nettes et les débits fin juin sont proches voire un peu supérieurs à ceux observés un mois plus tôt fin mai.

GLOSSAIRE

Année hydrologique : période continue de douze mois choisie de façon à minimiser les reports hydrologiques d'une année sur l'autre. Elle débute à une date de l'année où les réserves sont au plus bas et est donc choisie en fonction des conditions climatiques de chaque région. En Normandie, celle-ci débute par convention au 1er septembre.

Évapotranspiration : quantité d'eau évaporée (à la surface du sol et des étendues d'eau) et transpirée par les plantes. Elle peut être potentielle (quantité d'eau potentiellement mis en jeu) ou réelle (quantité d'eau effectivement évapotranspirée).

Pluies efficaces : les pluies (ou précipitations) efficaces sont égales à la différence entre les précipitations totales et l'évapotranspiration réelle. Ces précipitations sont soit stockées, soit infiltrées (recharge des nappes) soit ruisselées.

Niveau piézométrique (ou par raccourci piézométrie): altitude ou profondeur (par rapport au sol) de la surface de la nappe souterraine.

Recharge des nappes: période/phénomène d'augmentation des niveaux des eaux souterraines. On parle régulièrement de recharge hivernale.

Vidange des nappes: période/phénomène de baisse des niveaux des eaux souterraines. On parle régulièrement de vidange estivale.

Débit de base / VCN₃ / Q3Jn: il s'agit du débit du cours d'eau en l'absence de ruissellement consécutif à de récentes précipitations. La grandeur choisie pour le quantifier est le VCN₃, débit moyen minimal calculé sur trois jours consécutifs pour une période donnée (mensuelle pour ce bulletin)

Hydraulicité : rapport du débit moyen sur une période donnée (mensuelle ou annuelle) à sa moyenne interannuelle sur cette même période. Elle permet de positionner simplement le débit d'une année ou d'un mois donné par rapport à l'année normale ou au mois normal.

Médiane : pour un échantillon de valeurs ordonnées, la médiane correspond à la valeur qui se trouve au point milieu de cette liste, permettant de couper l'ensemble des valeurs en deux parties égales (50%) en nombre de valeurs. Elle diffère de la moyenne de ces valeurs.

Fréquence ou Période de retour : la fréquence (au dépassement) d'un événement est la probabilité que cet événement soit atteint ou dépassé chaque année. La période de retour (ou récurrence) est l'inverse de la fréquence. Exemple : une crue décennale a, chaque année, une chance sur dix d'être atteinte ou dépassée

Débit mensuel quinquennal humide (resp. sec) : pour un mois considéré, c'est le débit mensuel qui a une probabilité de 1/5 (resp. 4/5) d'être dépassé chaque année. Il permet de caractériser un mois calendaire de forte hydraulicité.

Débit de base quinquennal humide (resp. sec) : c'est le débit de base (VCN₃) qui a une probabilité de 1/5 (resp. 4/5) d'être dépassé chaque année.

Tarissement d'une rivière: phénomène de décroissance régulière du débit en l'absence de précipitations et d'intervention humaine

Étiage : période de l'année hydrologique où le débit d'un cours d'eau est bas. Il s'établit par le tarissement progressif du cours d'eau peu ou pas entrecoupé de précipitations.

Ce bulletin est réalisé par le Service Ressources Naturelles (SRN) et le Service Management de la Connaissance et de l'Appui aux Projets (SMCAP)
de la DREAL Normandie.
Contacts :
Stéphane ECREPONT /
Gwen GLAZIOU /
Stéphane HELOUIN /
Julien SCHOHN
b2hpc.srn.dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr