

Résumé du mois :

L'année 2023 débute globalement par un excédent pluviométrique, même s'il n'est pas généralisé à l'ensemble de la région. Les cumuls enregistrés depuis septembre sont désormais supérieurs aux normales de saison sur la Normandie excepté sur le quart sud-est de la région qui souffre d'un déficit en pluie depuis le mois d'octobre dernier. Les sols se maintiennent à des niveaux d'humidité élevés, autour des normales de saison, avec en outre un différentiel entre le nord et le sud de la région qui tend à s'atténuer par rapport au mois précédent.

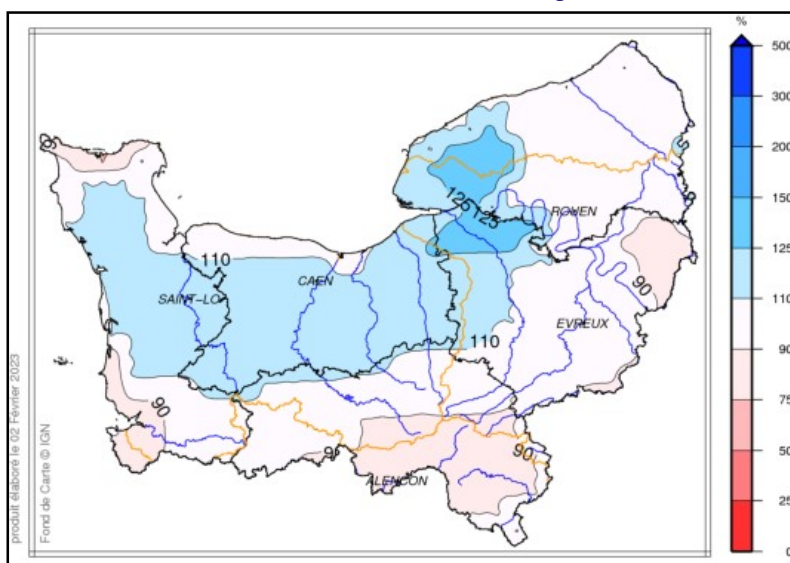
Les pluies de début janvier ont largement permis une hausse généralisée des débits sur l'ensemble de la région. Pour ce mois, les valeurs se rapprochent globalement des valeurs de saison et sont même souvent excédentaires sur la moitié ouest de la région. Toutefois, sur le tiers sud-est, et notamment en rive droite de l'Eure, les cours d'eau, même s'ils ont connu une amélioration de leurs conditions d'écoulement, continuent d'afficher des valeurs faibles et bien inférieures aux normales de saison. Cette situation devient préoccupante à l'approche de la fin de l'hiver.

Pluviométrie du mois de janvier « des valeurs excédentaires mais une situation contrastée sur la région »

Les cumuls pluviométriques du mois de janvier s'échelonnent de 150 mm dans le centre du Cotentin et le pays de Caux à 50 mm (voire très localement 40 mm) dans la moitié sud et l'est de l'Eure. Cependant, la majeure partie de la Normandie enregistre des valeurs moyennes comprises entre 60 mm et 125 mm, tandis que le tiers ouest de la région (la Manche, l'ouest de l'Orne et du Calvados) a bénéficié ce mois-ci de précipitations plus importantes avec des cumuls compris entre 100 mm et 125 mm.

Sur la carte ci-contre, qui représente le rapport aux normales des cumuls d'un mois de janvier, on observe une situation contrastée avec d'une part des valeurs excédentaires (entre +10 % et +25%) sur un large quart nord-ouest de la région, d'autre part des valeurs déficitaires (entre -10% et -25%) dans plusieurs secteurs de l'Orne, de la Manche et de l'Eure, et enfin des valeurs proches des normales sur le reste de la région. Seule une zone s'étendant du pays de Caux à l'aval du bassin de la Risle affiche un excédent un peu plus marqué compris entre +25 et +50% des normales.

Sur le graphique ci-dessous, qui représente les huit pluviomètres normands suivis, on observe que les précipitations ont été principalement réparties sur les 2 premières décades, sauf à Dieppe. Par ailleurs, c'est à Caen que le cumul journalier le plus fort du mois a été enregistré avec 22 mm le 15 janvier.

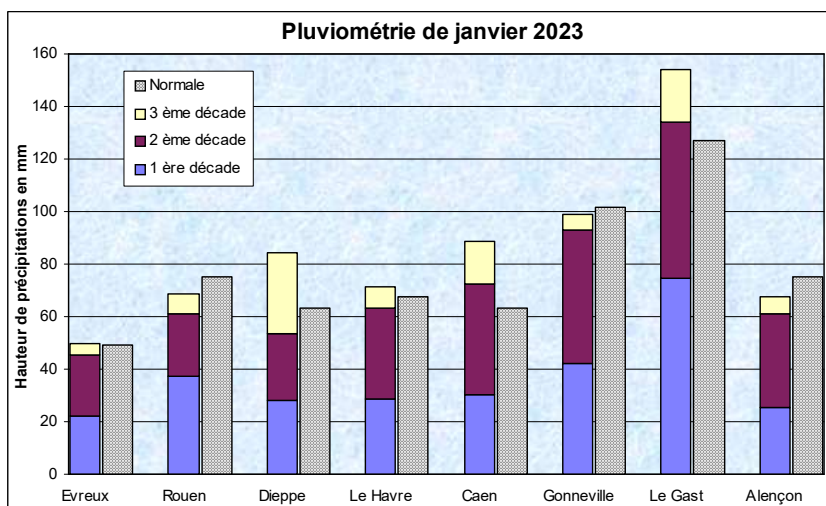


Rapport à la normale du cumul de précipitations - janvier 2023

Source : Météo-France

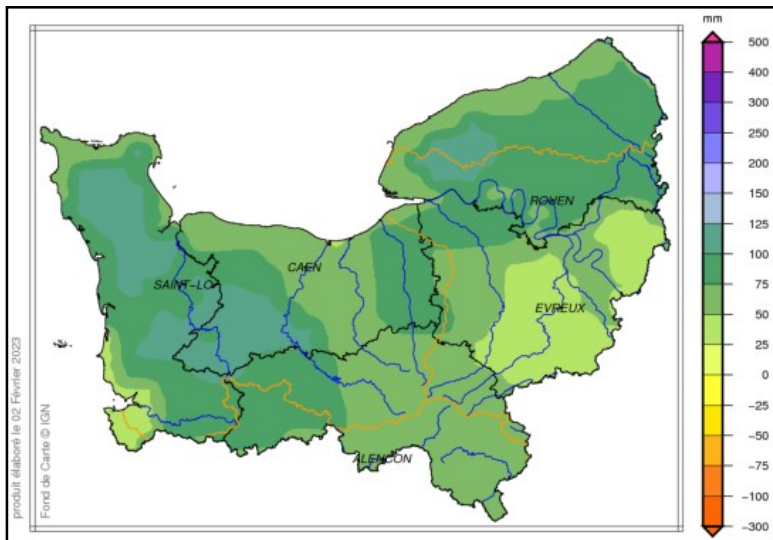
On retrouve également cette situation contrastée sur les cumuls mensuels enregistrés par ces pluviomètres, avec d'un côté des excédents marqués à Caen, Dieppe et au Gast (entre +21% et +41%), un déficit significatif à Alençon (-11%) et des valeurs oscillant autour des normales (entre +6% et -8%) sur les autres postes.

Quelques pluviomètres de la région



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	49.8 mm	1%
Rouen	68.9 mm	-8%
Dieppe	84.5 mm	34%
Le Havre	71.4 mm	6%
Caen	88.6 mm	41%
Gonneville	98.9 mm	-3%
Le Gast	154 mm	21%
Alençon	67.3 mm	-11%

Pluviométrie efficace* et humidité des sols «des sols humides et une situation régionale homogène »



Cumul de pluies efficaces sur la Normandie - janvier 2023

Source : Météo-France

Les cumuls mensuels légèrement supérieurs ou proches des normales de janvier combinés à un faible niveau d'évapo-transpiration en cette saison, permettent à l'indicateur de pluviométrie efficace* (précipitations - évapo-transpiration*) de Météo-France d'afficher des valeurs positives sur l'ensemble du territoire (valeurs qui s'échelonnent de 25 mm à 150 mm). Comme en décembre, c'est le sud-est de la région qui continue d'afficher les valeurs les plus faibles, inférieures à 50 mm dans l'Eure, situation que l'on retrouve également ce mois-ci dans le sud Manche. A contrario, le Cotentin, le bassin amont de la Vire et le Pays de Caux bénéficient des pluies efficaces les plus importantes (entre 125 mm et 150 mm).

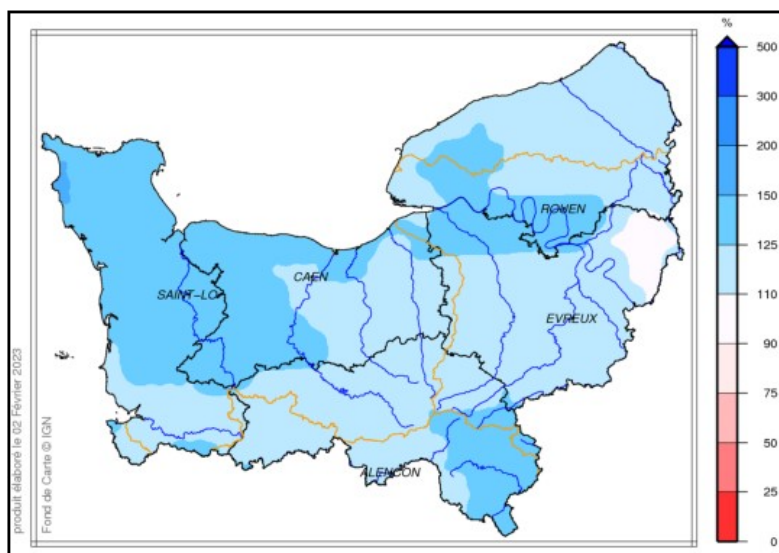
L'indice d'humidité des sols au 1er février 2023 reste élevé, avec des valeurs comprises entre 0.5 et 1 (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé et 0 un sol complètement sec), mais on observe que l'écart tend à se réduire entre le secteur nord plus humide et le sud plus sec puisque les sols sont globalement un peu plus secs que le mois dernier dans la Manche, le Calvados et la Seine-Maritime (indice compris entre 0.85 à 0.95) et un peu plus humides dans le quart sud-est de la région et notamment l'Eure et l'est de l'Orne (indice compris entre 0.55 à 0.75)

Par rapport aux normales d'un 1^{er} février la situation régionale est relativement homogène avec des valeurs d'humidité des sols comprises entre +10% et -20% des normales, la partie sud-est de la région présentant comme le mois dernier les valeurs les plus déficitaires.

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « un excédent saisonnier généralisé en janvier »

Les quatre premiers mois de l'année hydrologique* 2022-2023 avaient été marqués par une succession de périodes sèches suivies de périodes pluvieuses qui avait abouti fin décembre à une situation sur cette période globalement proche ou légèrement supérieure aux normales de saison.

Ce mois de janvier à nouveau excédentaire provoque donc une hausse marquée des cumuls sur l'année hydrologique. Ainsi sur la carte ci-contre, on observe que **les cumuls de précipitations depuis septembre sont désormais excédentaires sur la quasi-totalité de la Normandie (entre +10% et +50%)**. Seul un secteur localisé dans l'est de l'Eure affiche encore des valeurs un peu plus sèches, proche des normales.



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

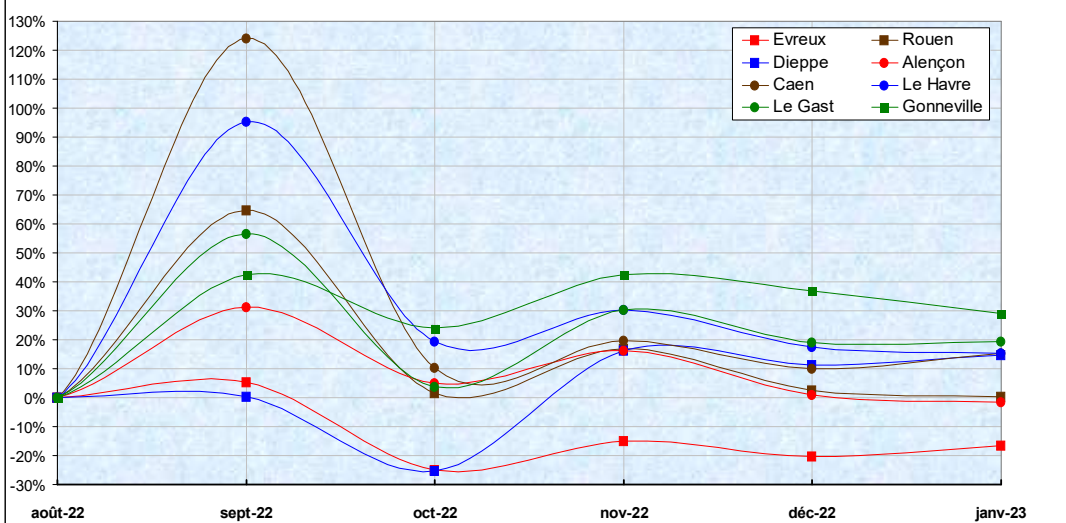
Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique* 2022-2023 (septembre à janvier), les huit pluviomètres suivis affichent des cumuls qui s'échelonnent du simple à plus du triple : entre 225.6 mm à Evreux et 781.7 mm au Gast.

Les courbes d'écart aux normales (graphique ci-dessous) évoluent dans des proportions assez faibles entre décembre et janvier et le bilan à l'issue de ces cinq premiers mois est excédentaire sur cinq des huit postes suivis (entre +15% et +29%). **On constate également que le poste d'Evreux peine à combler le déficit accumulé depuis septembre et affiche toujours un déficit marqué de -16%** (contre -20% le mois dernier), conséquence d'un déficit récurrent en pluie depuis maintenant plusieurs mois sur ce secteur géographique.

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



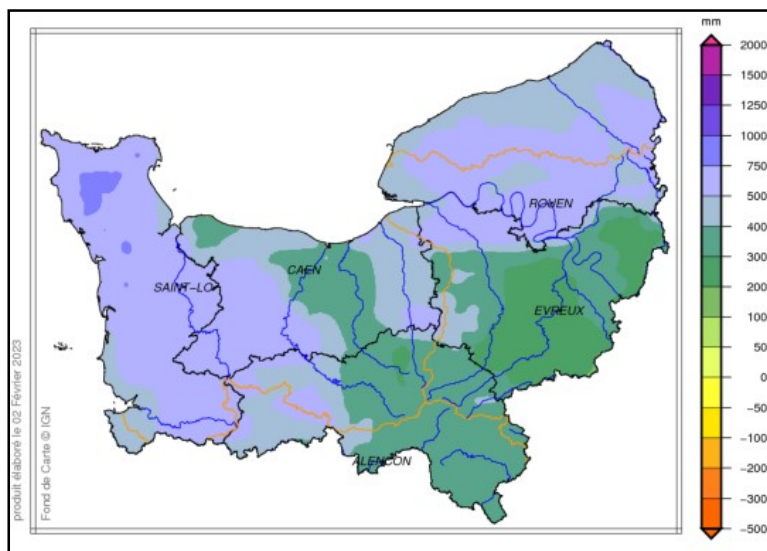
Pluviomètre	Cumul pluviométrique de puis septembre 2022	Écart à la normale depuis sept. 2022
Evreux	225.6 mm	-16%
Rouen	399.8 mm	0%
Dieppe	459.5 mm	15%
Le Havre	464.3 mm	15%
Caen	412.7 mm	15%
Gonneville	672.8 mm	29%
Le Gast	781.7 mm	19%
Alençon	360.1 mm	-2%

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « des valeurs importantes à l'échelle de la région »

Les pluies efficaces cumulées sur les quatre premiers mois de l'année hydrologique* 2022-2023 sont importantes à l'échelle de la région. Les valeurs dépassent les 300 mm sur la majeure partie de la région, excepté sur le secteur moins arrosé du sud et de l'est de l'Eure qui affiche logiquement des valeurs un peu inférieures comprises entre 200 mm et 300 mm.

Sur la quasi-totalité de la Manche, l'Ouest du Calvados et le centre et sud de la Seine-Maritime les cumuls dépassent désormais les 500 mm, voire très localement les 750 mm dans le centre Cotentin. Partout ailleurs les valeurs sont comprises entre 300 mm et 500 mm.

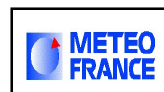
A titre de comparaison la situation est bien plus humide que l'année dernière à la même période où les cumuls étaient compris entre 100 mm à 400 mm.



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

Source : Météo-France

Source:



Débits de base* des cours d'eau « Des débits de base élevés à l'ouest mais qui restent faibles à l'est ».

Les débits les plus faibles du mois de janvier sur 3 jours consécutifs – utilisés pour caractériser les débits de base* du mois – sont atteints en toute fin de mois sur le massif armoricain et le pays de Bray. Sur le reste de la Normandie, la date observée des débits de base est plus dispersée, soit lors de la première décennie soit en fin de mois.

Au cours de ce mois et notamment grâce aux précipitations importantes de la première quinzaine, les valeurs de débit de base sont en hausse généralisée sur l'ensemble du territoire normand. Celle-ci est en moyenne de 180 %. Comme à l'accoutumée, c'est sur le massif armoricain et le pays de Bray que les hausses les plus marquantes sont observées. Avec une augmentation respective de 320 % et 335 %, ces deux zones hydrologiques se différencient encore du reste du bassin parisien où l'augmentation « n'est que de » 55 % (augmentation pourtant remarquable du débit des cours d'eau pour cette partie du territoire de la Normandie). Parmi les stations, on peut retenir la Rouvre à Ségrie-Fontaine (+617%) et l'Odon à Epinay-sur-Odon (+690%) sur le massif Armoricain, l'Epte amont à Gournay (+515%) et Saumont-la-Poterie (+430%) pour le pays de Bray et l'Ure à Bourg-Saint-Léonard (+260 %) et la Laize à Fresnay-le-Puceux (+200%) pour le bassin Parisien.

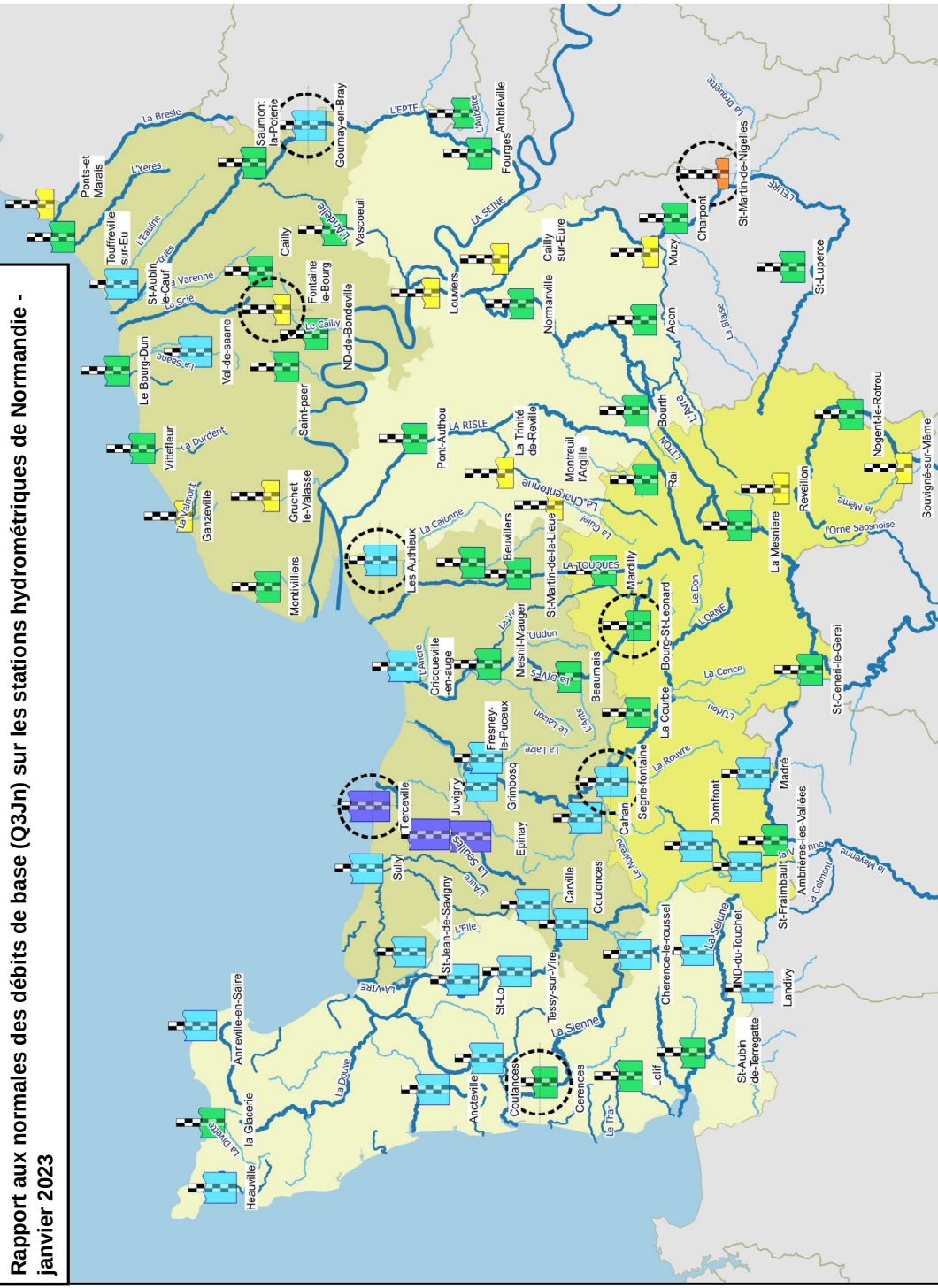
Côté statistique, l'évolution suit la même tendance que les valeurs de débits. La situation s'améliore nettement par rapport au mois précédent et les débits de base affichent désormais une valeur moyenne sur la Normandie proche de la normale (proche de la quinquennale sèche en décembre).

Toutefois, la situation reste hétérogène sur la région. Sur la moitié ouest (département de la Manche, du Calvados et sur la moitié ouest de l'Orne) la situation est plutôt bonne. La qualification de la situation hydrologique va :

- de situations proches des normales de saison comme la Siennne à Cérances, la Sarthe à Saint-Cénéri-le-Gérei, ou encore l'Ure à Bourg-Saint-Léonard ou l'Orne à la Courbe;
- à des situations bien au-dessus des normales de saison comme la Drôme à Sully, l'Odon à Epinay-sur-Odon ou encore la Seuilles à Juvigny-sur-Seuilles ou à Tierceville. Pour ces trois dernières, le débit de base est proche de la décennale humide*.

A l'est (départements de l'Eure, de la Seine-Maritime et l'est de l'Orne), la situation s'est également améliorée et la majorité des stations est souvent proche de la normale de janvier (parfois même légèrement humide comme la Saône à Val-de-Saône, l'Epte à Gournay-en-Bray ou encore la Calonne aux Authieux). **Toutefois, une douzaine de stations présentent des valeurs inférieures aux normales** : on observe des périodes de retour comprises entre la triennale sèche* (sur le Guiel à Montreuil-l'Argillé, l'Avre à Muzay, l'Eure à Cailly-sur-Eure, la Mèrme à Souvigné-sur-Même et le Cailly à Fontaine-le-Bourg) jusqu'à la décennale sèche* (sur la Drouette à St-Martin-de-Nigelles).

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



	Exceptionnellement sec	Inférieur à la vingtennale sèche*
	Sec	Entre la décennale et la triennale sèche
	Proche de la normale	Entre la triennale 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

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | JGN/BCCarcis | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRU | conception : Guillaume More - février 2023

Débits moyens mensuels des cours d'eau « Une nette amélioration des valeurs de débits mensuels »

Les précipitations de la fin du mois de décembre et du début du mois de janvier ont eu un effet important sur les débits moyens mensuels. En effet, à deux exceptions près (le Dun au Bourg-Dun, -5 % et la Valmont à Colleville - 1 %), toutes les stations suivies en Normandie affichent une hausse de leur débit moyen mensuel par rapport à décembre. **En moyenne, cette augmentation a été de 86 %.** Pour ce mois, les variations les plus fortes ne sont pas enregistrées sur le massif Armoricaïn mais sur le pays de Bray (+280% sur l'Epte à Saumont-la-Poterie et sur le bassin parisien avec +255 % à Saint-Lupercé). Sur le massif armoricaïn, c'est la Rouvre à Ségrie-Fontaine qui enregistre la plus forte augmentation de débit avec +205 %.

L'hydraulicité suit logiquement la tendance des débits moyens et est également en forte augmentation. Cette hausse est plus marquée sur le pays de Bray et le Massif Armoricaïn que sur le bassin parisien. **En moyenne, le pays de Bray et le massif Armoricaïn affichent désormais un excédent (respectivement +25 % et +30%).** Sur cette zone, seuls quelques cours d'eau affichent encore des valeurs déficitaires, comme la Sélune à Saint-Aubin-de-Terregatte (-17%) et la Braize à Lolif (-10%). A contrario, les excédents mensuels les plus importants sont observés sur la Divette à Octeville et la Drôme à Sully (+70%).

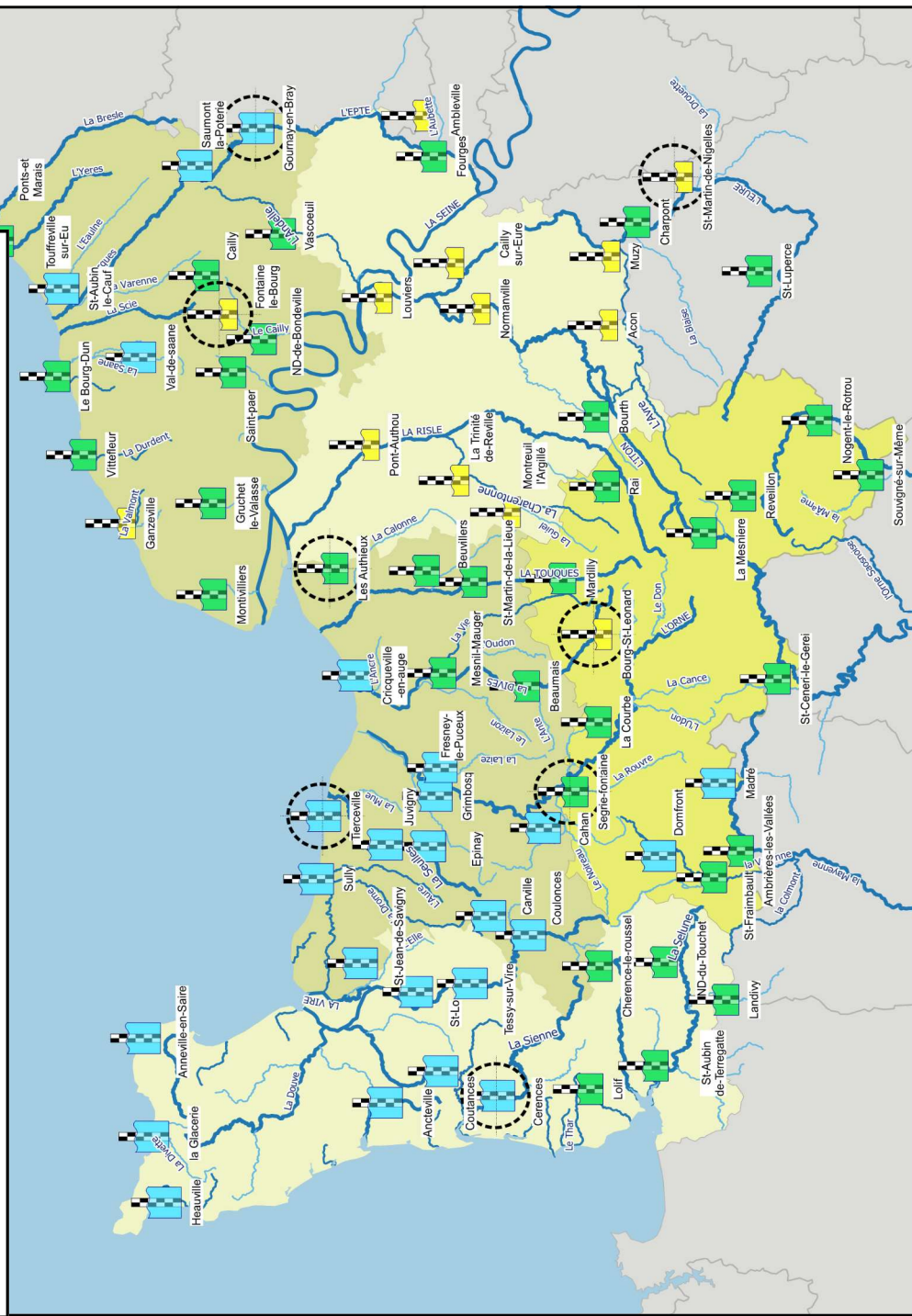
Sur le bassin parisien, les cours d'eau accusent toujours en moyenne un déficit de -13 %. Les plus marqués sont observés sur l'Ure au Bourg-St-Léonard (-45 %), l'Avre à Acon et Muzy (-35 %) et sur la Drouette à St-Martin-de-Nigelles (-30%). Sur ce secteur, les excédents sont aussi moins marqués et atteignent au mieux les 20 % sur la Laize à Fresney-le-Puceux et l'Ancre à Cricqueville-en-Auge.

En termes de *période de retour**, la situation sur la région s'améliore également sur ce mois de janvier. **La période de retour moyenne est désormais proche de la normale (pour mémoire, celle-ci était en core en triennale sèche en décembre).**

Sur le massif armoricaïn et le pays de Bray, l'intégralité des stations présente des débits mensuels a minima conformes aux normales de saison. Les *fréquences de retour** les plus élevées sont observées sur l'Epte à Saumont-la-Poterie (*quinquennale humide**) pour le pays de Bray et sur la Drôme à Sully, la Divette à Octeville et la Saire à Anneville-en-Saire (toutes trois entre la *quinquennale** et la *décennale humide**) pour le massif Armoricaïn.

Sur le reste du bassin parisien, les statistiques sont plus hétérogènes. En effet, une majorité (24/42) des stations suivies affichent des valeurs conformes aux normales saisonnières. Trois stations enregistrent des débits supérieurs aux normales de saison (l'Ancre à Cricqueville-en-Auge et la Saône à Val-de-Saône, toutes deux proches de la *quadrennale humide**). **Enfin une quinzaine de stations, le plus souvent situées sur le quart sud-est de la région affiche des valeurs inférieures aux normales de saison et ceux malgré un mois de janvier plus humide que les autres.** On retiendra notamment que la plupart des stations situées sur le bassin de l'Eure et de ses affluents sont concernées par ce constat. C'est le cas de l'Eure à Louviers (*quinquennale sèche**), l'Eure à Cailly-sur-Eure, l'Avre à Muzy et la Drouette à Saint-Martin-de-Nigelles (*quadrennale sèche**). **Si cette tendance ne s'inverse pas très rapidement, cela pourrait laisser présager d'un étéage sévère à venir.**

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



0 10 20 30 40 km

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN (Bcartho) | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - février 2023

Focus

Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes

Exceptionnellement humide
Supérieur à la vicennale humide*

Très humide
Entre la décennale humide et la vicennale

Humide
Entre la triennale et la décennale humide

Proche de la normale
Entre la triennale sèche et la triennale humide

Sec
Entre la triennale sèche et la décennale

Très sec
Entre la vicennale sèche et la décennale

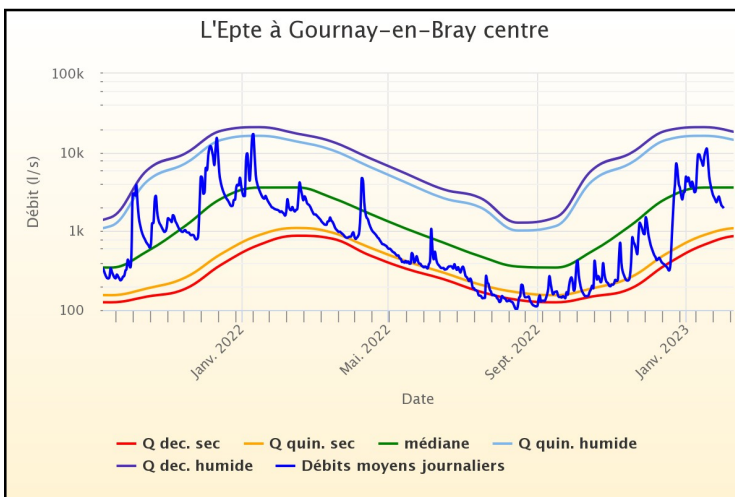
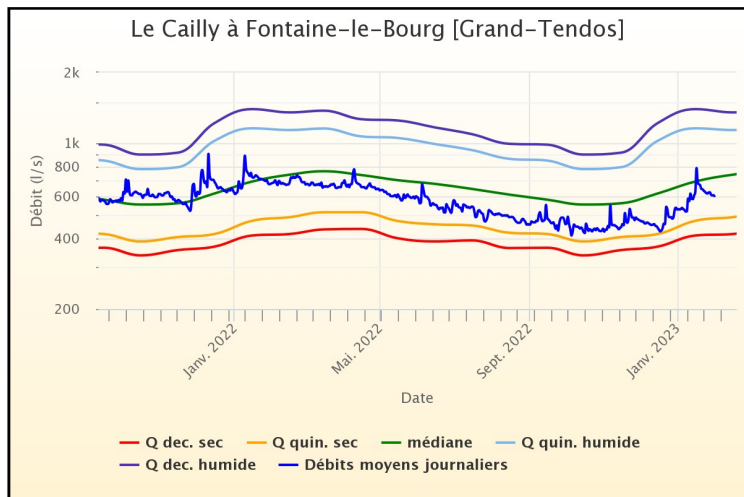
Exceptionnellement sec
Inférieur à la vicennale sèche*

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

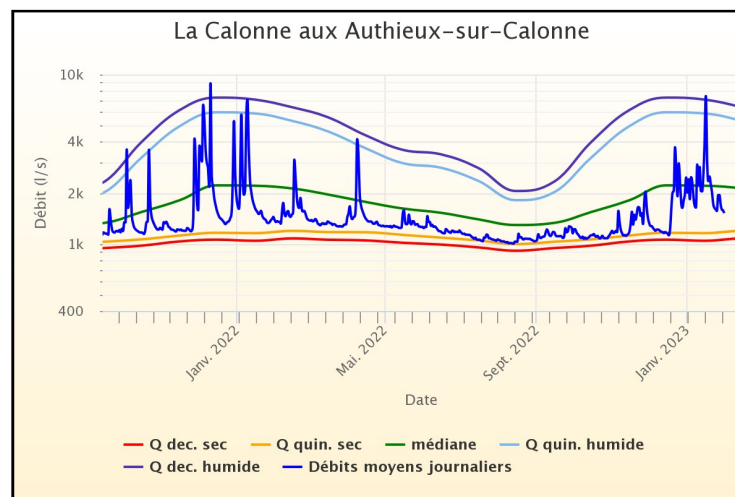
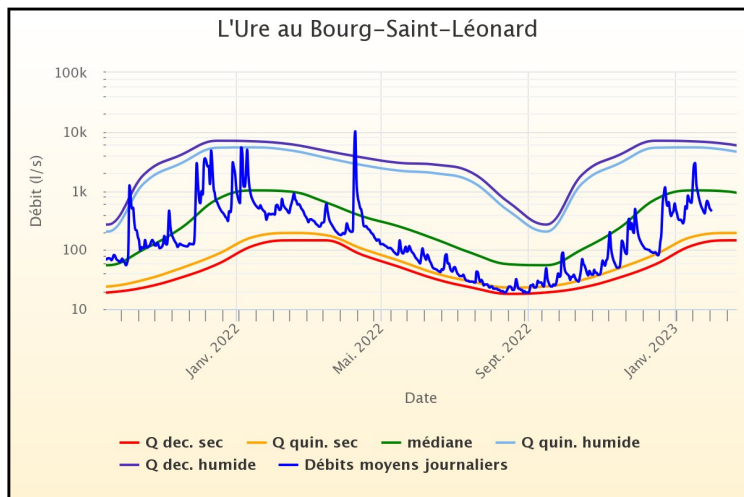
Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 3 ans environ, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits journaliers des derniers mois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

Sur le bassin parisien, des effets bénéfiques des pluies de décembre et janvier sauf dans le sud-est où les débits restent faibles

Illustré par la station du Cailly à Fontaine-le-Bourg, le pays de Caux amorce sa recharge à compter de la mi-décembre. Les niveaux ont, depuis l'année dernière, tendance à s'écarter de la normale saisonnière à la suite de l'été 2022 très sec. L'hydrogramme frôle ainsi au plus fort de l'étiage (typiquement hivernal pour le pays de Caux) la courbe de la *quinquennale sèche** en décembre. **Depuis, les évènements pluvieux de décembre et janvier ont permis de retrouver des valeurs plus classiques pour la saison.** Nous noterons tout de même que malgré les cumuls enregistrés, les crues de janvier n'ont pas générés de débits importants (qui se rapprocheraient alors des courbes enveloppes bleues).

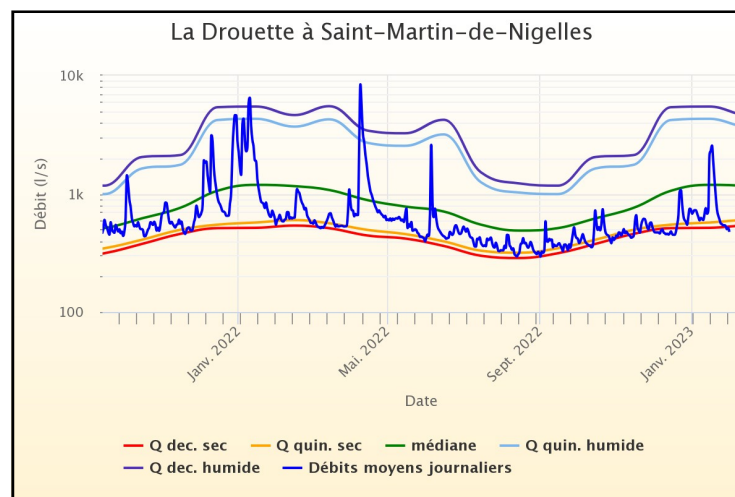


Dans le Bray, qui a souffert cet été de l'anomalie négative de pluie, les cours d'eau ici représentés par la station de Gournay ont peiné à reprendre leur écoulement normal. **Plus réactive que sa voisine du Caux, la zone du Bray a cependant largement bénéficié à court terme de l'apport pluvieux récent, et revient depuis dans les normales de saison.** A l'issue de janvier, les débits semblent s'inscrire enfin sur une tendance stable et plus durable.

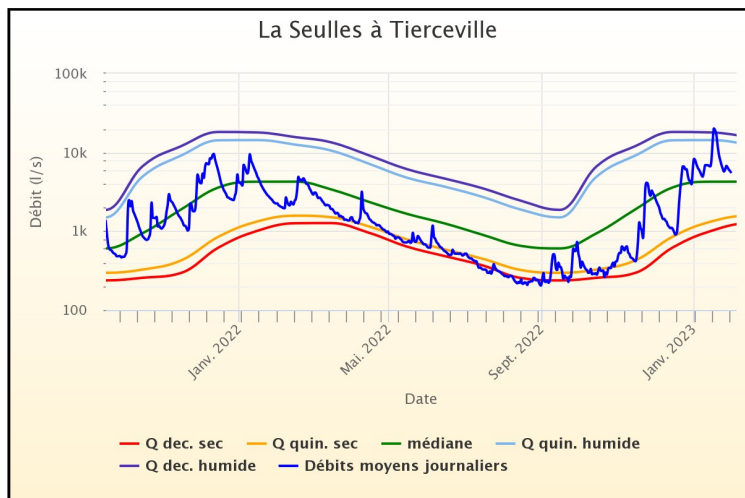


La situation observée dans le Bray et le Caux semble s'observer aussi dans la zone calcaire non crayeuse du bassin parisien (L'Ure au Bourg-Saint-Léonard et la Calonne aux Authieux) avec un retour qui s'inscrit durablement à des valeurs proches des normales de saison depuis janvier.

A l'inverse, dans le sud de l'Eure, très peu arrosé sur la fin d'année 2022, la situation reste très tendue. La crue marquée du 18 janvier ne semble pas avoir bénéficié aux sous-sols, et très vite le débit de base retourne à la valeur antérieure: la *décennale sèche** d'un mois de janvier. **Cette observation semble particulièrement pertinente sur les affluents en rive droite de l'Eure amont, dont la géologie diffère.** Elle est moins marquée sur les affluents rive gauche.

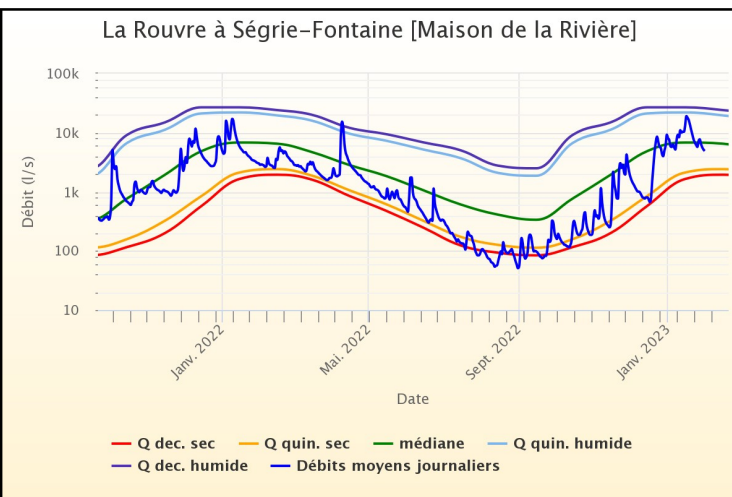
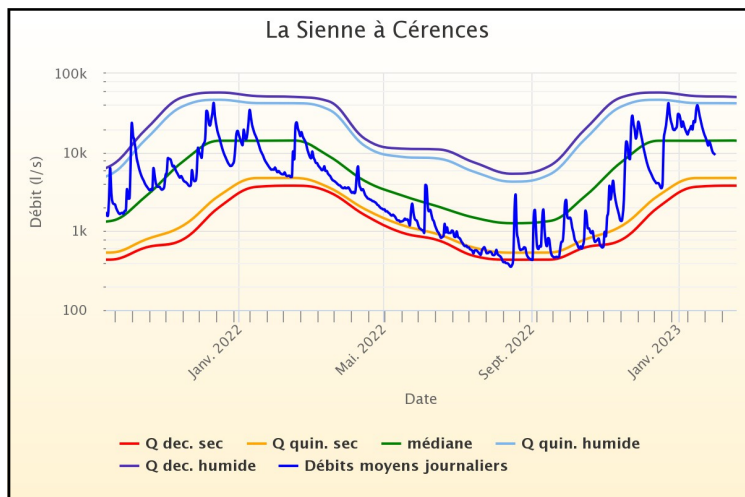


Sur le massif armoricain : un début d'année très humide marqué par des crues



A l'ouest, sur les cours d'eau drainant les formations géologiques de massif armoricain, la situation s'est nettement améliorée depuis la fin du mois de décembre. Le secteur a été largement arrosé en janvier, et particulièrement dans le nord de la Manche. De fait, une succession de crues sont observées sur ses cours d'eau dont le summum est atteint le week-end du 19 janvier. Les hydrogrammes côtoient les valeurs hautes des enveloppes statistiques, propres aux crues quinquennales (Sienne et Rouvre), voir décennale (Seulles aval ici à Tierceville). Seuls les cours d'eau du sud Manche échappent à cet épisode de crues généralisées. A la fin du mois de janvier, les débits sont à la baisse partout mais restent proches voire légèrement supérieurs aux normales saisonnières.

L'absence de précipitations fin janvier puis au mois de février (en cours...), et la sensibilité de ces bassins armoricains à ces périodes sèches laissent présager une dégradation potentiellement rapide des débits en février.



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