

Résumé du mois :

Le mois de mars 2019 a été relativement sec et notamment sur sa dernière décade en Normandie. Les précipitations y sont soit proches des normales soit inférieures aux normales. Le bilan hydrique reste malgré tout positif mais avec des valeurs faibles. Sur l'année hydrologique, les cumuls mesurés depuis septembre sont également faibles et restent partout largement inférieurs aux normales saisonnières.

Concernant les eaux de surface, les pluies même modérées de février et mars, ont eu un effet bénéfique sur la majorité des cours d'eau normands. La situation hydrologique régionale est fin mars assez homogène et en moyenne légèrement inférieure aux normales de saison. La tendance esquissée en février d'une situation qui se normalise, en comparaison d'un constat de situation sèche et inquiétante qui avait été fait mi-janvier, semble donc se confirmer. Le déficit pluviométrique de cet hiver doit toutefois amener à rester vigilant, la recharge des nappes ayant été globalement faible.

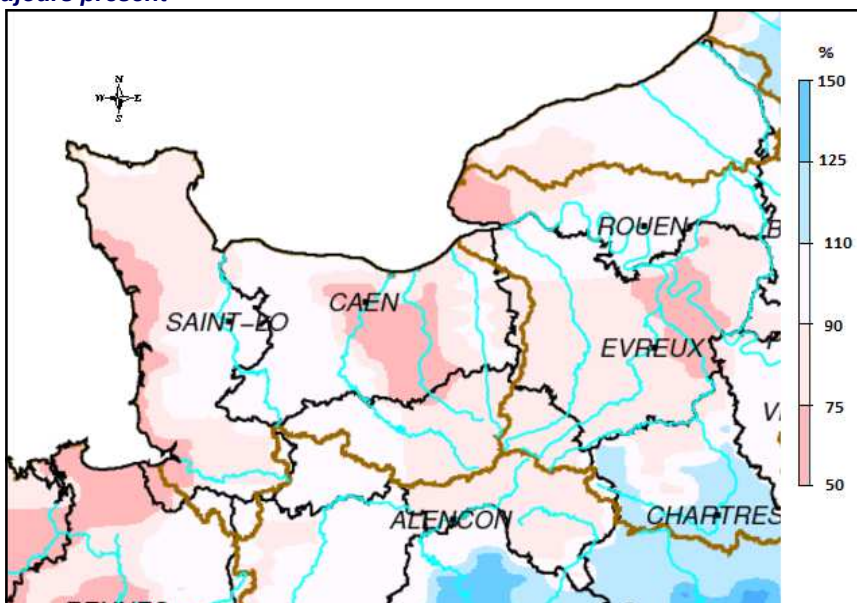
Pluviométrie de mars « Un déficit moindre mais toujours présent »

Dans la lignée des deux derniers mois, mars est également déficitaire même si le déficit est moins marqué que lors des deux mois précédents. Les cumuls du mois sont compris entre 0 mm et 50 mm. Les cumuls les plus importants sont observés sur la moitié est de la Seine-Maritime, la vallée de la Touques et le sud du massif armoricain. Ils ont essentiellement eu lieu sur la première quinzaine du mois (sur tous les pluviomètres suivis, plus de 75% des précipitations du mois ont été enregistrées lors des 15 premiers jours).

Aucun cumul journalier supérieur ou égal à 20 mm n'a été observé au cours du mois de mars.

Par rapport aux normales, le mois de mars 2019 est soit déficitaire soit proche des normales (cf carte ci-contre).

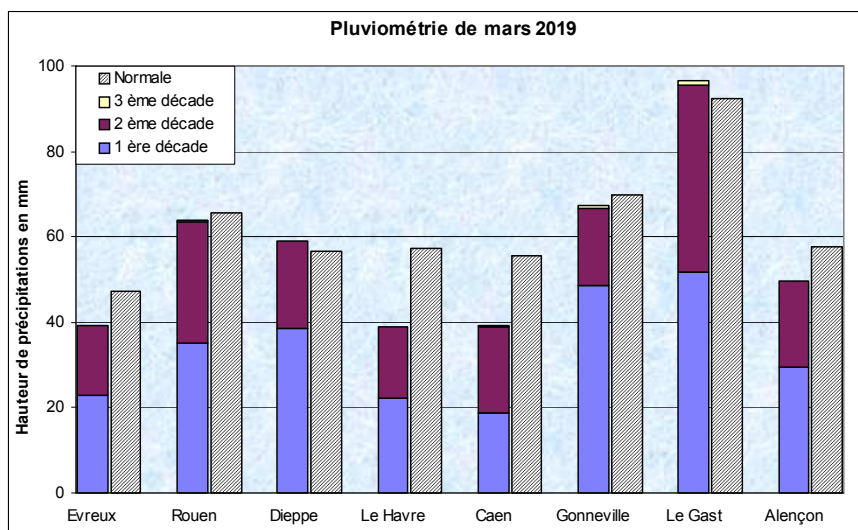
Les valeurs de déficit sont généralement comprises entre 10% et 50% (sur une bonne partie de la Manche et de l'Eure, la pointe de Caux et les moitiés est de l'Orne et du Calvados). Sur le reste de la région, les valeurs sont globalement proches des normales (entre - 10 % et + 10 %).



Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Mars 2019

Source : Météo-France

Quelques pluviomètres de la région



Les 8 pluviomètres suivis confirment la situation observée sur la carte ci-dessus avec tous les postes qui affichent des valeurs proches ou inférieures aux normales. **La dernière décade du mois a été particulièrement sèche.** Suite à la fermeture du pluviomètre de Valognes, nous avons retenu le pluviomètre de Gonneville pour le remplacer.

Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	39.1 mm	- 17 %
Rouen	63.8 mm	- 3 %
Dieppe	58.9 mm	+ 4 %
Le Havre	38.9 mm	- 32 %
Caen	39.2 mm	- 29 %
Gonneville	67.2 mm	- 4 %
Le Gast	96.6 mm	+ 4 %
Alençon	49.7 mm	- 14 %

Source:

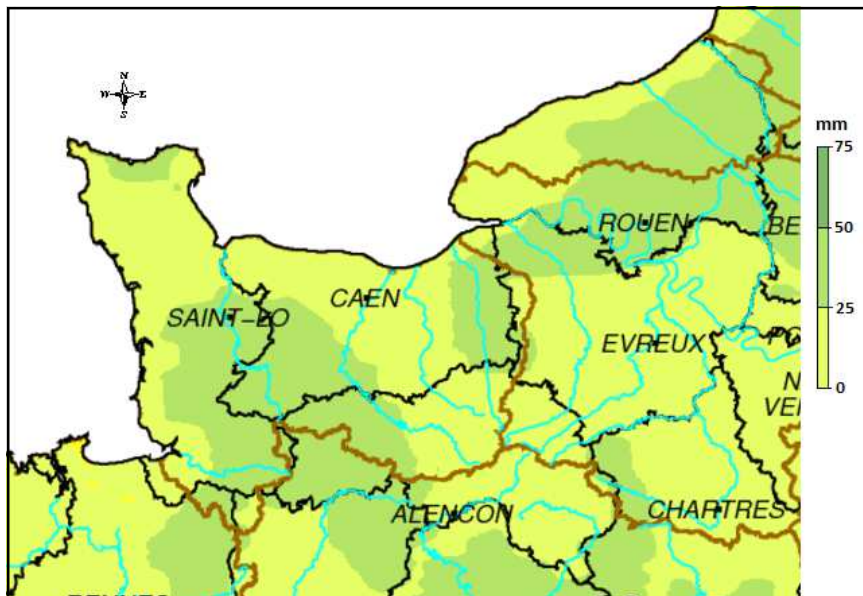


Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Un bilan tout juste positif »



Pluie efficace de mars 2019 sur la Normandie

Source : Météo-France

L'évapotranspiration* étant encore faible (la demande en eau de la végétation étant pour le moment modérée), les pluies bien que déficitaires ou tout juste normales suffisent à maintenir positif l'indicateur de pluviométrie efficace* (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France sur l'ensemble de la région. Les valeurs sont cependant faibles pour un mois de mars et sont comprises entre 0 mm (est de l'Orne, Eure, pointe de Caux, côte seino-marine, vallée de l'Orne et de la Dives) et 50 mm (Sud du massif armoricain et vallée de la Touques et l'est de la Seine-Maritime).

Concernant l'humidité des sols, l'indice au 1er avril est relativement homogène sur la région et est globalement compris entre 0.65 et 0.9. Les valeurs les plus hautes sont observées sur les boucles de la Seine et son estuaire et la partie centrale de la Seine-Maritime.

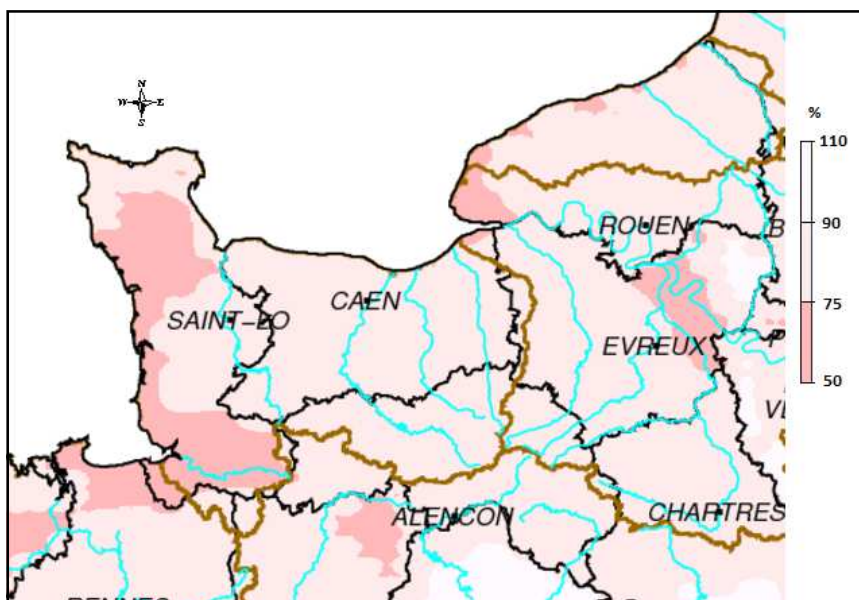
Par rapport aux valeurs de saison, les valeurs sont légèrement inférieures aux normales saisonnières sur l'ensemble de la région (comprises entre 0 % et - 20 %). Les valeurs les plus déficitaires se trouvent sur le Cotentin.

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Un déficit toujours bien marqué »

Depuis le mois de septembre 2018, premier mois de l'année hydrologique* 2018 - 2019, la pluviométrie a été souvent faible sur la région (seul le mois de décembre a été légèrement plus arrosé mais avec un excédent non généralisé).

La totalité de la Normandie est donc en déficit pluviométrique prononcé.

Au cours de ce mois, avec un déficit moindre que les mois passés, la situation a plutôt tendance à s'améliorer. **Toutefois, cette amélioration est toute relative car le déficit sur la région est toujours compris entre 10 % et 50 %.** Seules les zones les plus déficitaires ont une légère tendance à voir leur déficit se résorber notamment en Seine-Maritime.

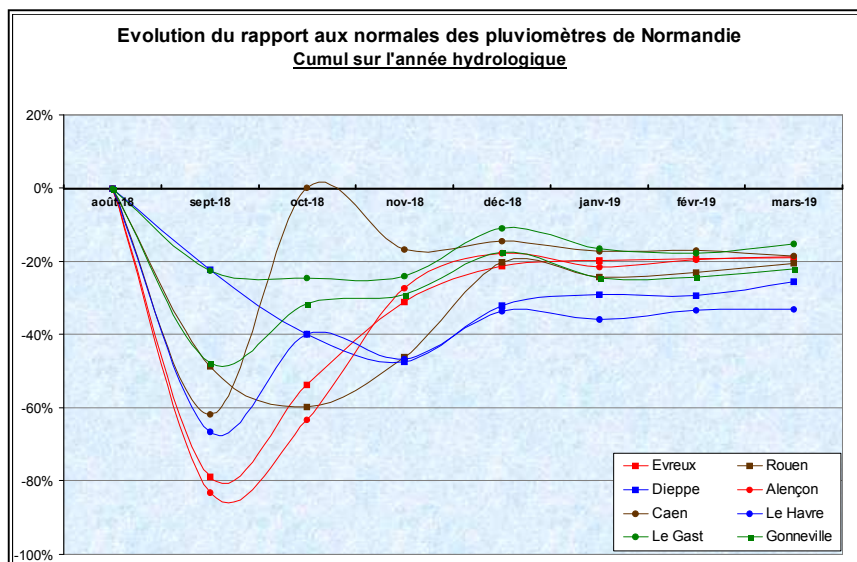


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2018-2019 (septembre 2018 à mars 2019)

Source : Météo-France

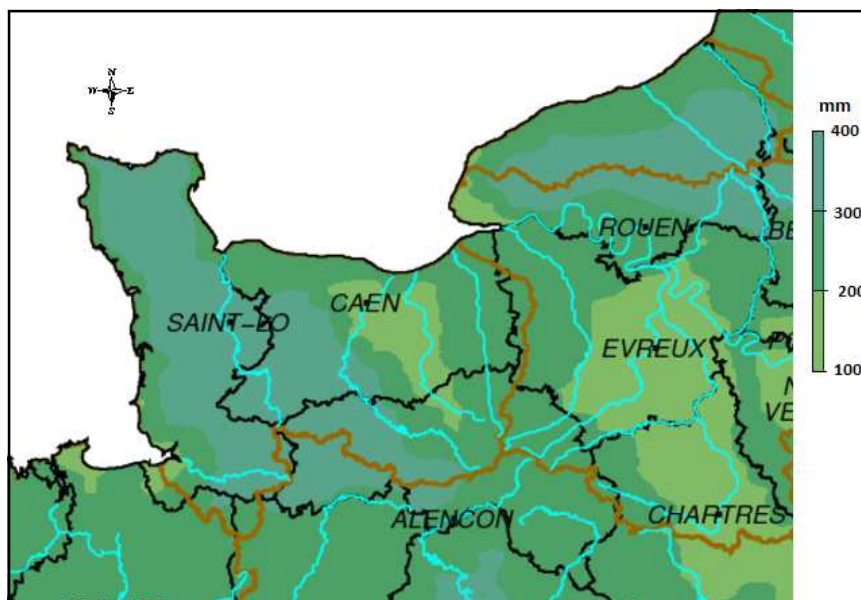
Pluviométrie sur l'année hydrologique « Situation des pluviomètres normands »

Sur l'année hydrologique* 2018-2019 (de septembre à mars), sur les huit pluviomètres suivis, le cumul varie du simple à plus du double (292.1 mm à Evreux et 716 mm au Gast). **Le déficit est généralisé sur tous les postes suivis (entre 15 % et 33 % de déficit) et reste stable par rapport au mois précédent.** Une très légère amélioration sur certains postes est cependant observée mais celle-ci est loin d'être suffisante pour compenser le déficit cumulé depuis septembre.



Pluviomètre	Cumul Pluviométrique depuis septembre 2018	Écart à la normale
Evreux	292.1 mm	- 19 %
Rouen	412.2 mm	- 21 %
Dieppe	378.3 mm	- 26 %
Le Havre	338.6 mm	- 33 %
Caen	378.8mm	- 19 %
Gonneville	508.9 mm	- 22 %
Le Gast	716 mm	- 15 %
Alençon	389.4 mm	- 19 %

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « De faibles cumuls à la sortie de l'hiver »



Avec des valeurs de pluies efficaces légèrement positives en mars (voir page 2), les valeurs cumulées depuis le début de l'année hydrologique sont en très légère hausse par rapport au mois dernier.

Les cumuls sont toujours compris entre 100 mm et 400 mm mais les superficies des zones dépassant les 200 mm et 300 mm sont en augmentation. La répartition géographique évolue peu. Les secteurs les plus arrosés sont situés sur le massif armoricain et en Seine-Maritime (entre 300 m et 400 mm). Le centre de l'Eure et du Calvados étant quand à eux les moins arrosés.

Ces valeurs sont toujours largement inférieures à celles de mars 2018 (les valeurs étaient presque partout supérieures à 400 mm et supérieures à 750 mm dans le secteur le plus arrosé de Seine-Maritime) et elles sont légèrement supérieures aux valeurs de mars 2017 (hiver hydrologique 2016-2017 particulièrement sec ayant été suivi d'une sécheresse importante).

Cumul des pluies efficaces sur la Normandie sur l'année hydrologique 2018 - 2019 (septembre 2018 à mars 2019)

Source : Météo-France

Source:



Débits de base* des cours d'eau « Comme en février, globalement proche des normales »

Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - mars 2019

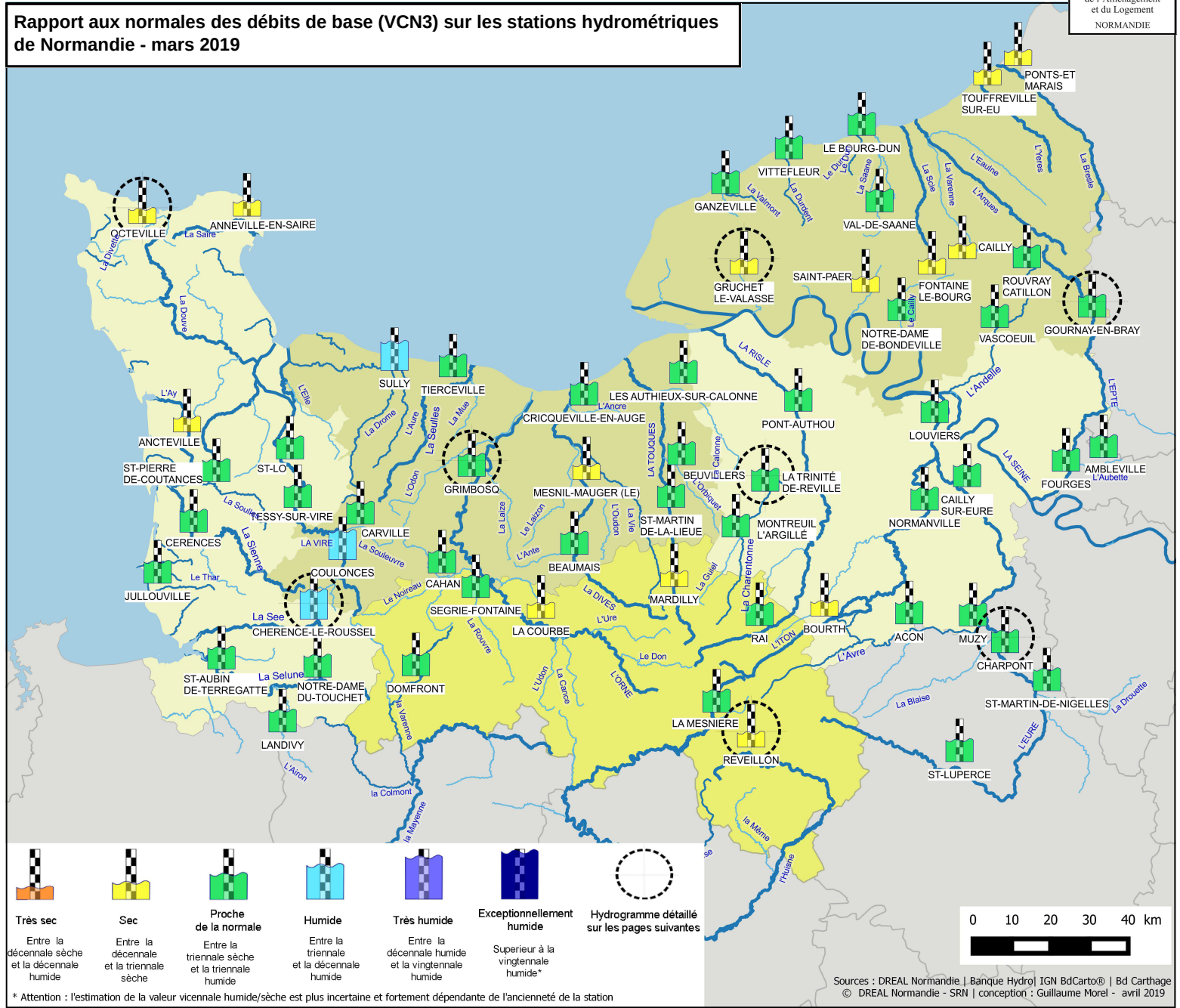
A de rares exceptions, les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** des rivières, sont atteints soit au tout début du mois de mars avant la succession des pluies de la première moitié de mars, soit en toute fin à l'issue des deux dernières semaines sans pluies.

L'évolution de ces débits de base par rapport au mois de février est peu marquée : à l'échelle de la région, on observe une très légère baisse (- 2%) et la très grande majorité des stations voient cette valeur évoluer dans la fourchette [- 10% , + 10%]. Aucune tendance géographique ne vient nuancer ce constat homogène sur la Normandie (- 3% sur le bassin parisien, - 1 % sur le massif armoricain).

Côté statistique, la situation reste également, comme en février, assez homogène à l'échelle normande, sans distinction géographique visible liée notamment à la géologie. **La plupart des cours d'eau suivis affichent des débits de base proches des normales, avec des fréquences de retour* comprise entre la triennale humide* et triennale sèche*.**

Quelques stations réparties aux quatre coins de la région présentent des situations plus sèches (en jaune sur la carte ci-contre). Les *périodes de retour** les plus sèches se retrouvent sur le Commerce (période de retour proche de 10 ans sèche*) ainsi que le Cailly à Caillily et à Fontaine-le-Bourg (5 ans*) en Seine-Maritime.

A l'opposé, trois stations présentent des périodes de retour pour les débits de base un peu plus humides, compris entre 3 et 4 ans humide* : la Drôme à Sully, la Vire à Coulonces et la Sée à Chérencé-le-Roussel.



Débits moyens mensuels des cours d'eau « Légèrement inférieurs aux normales »

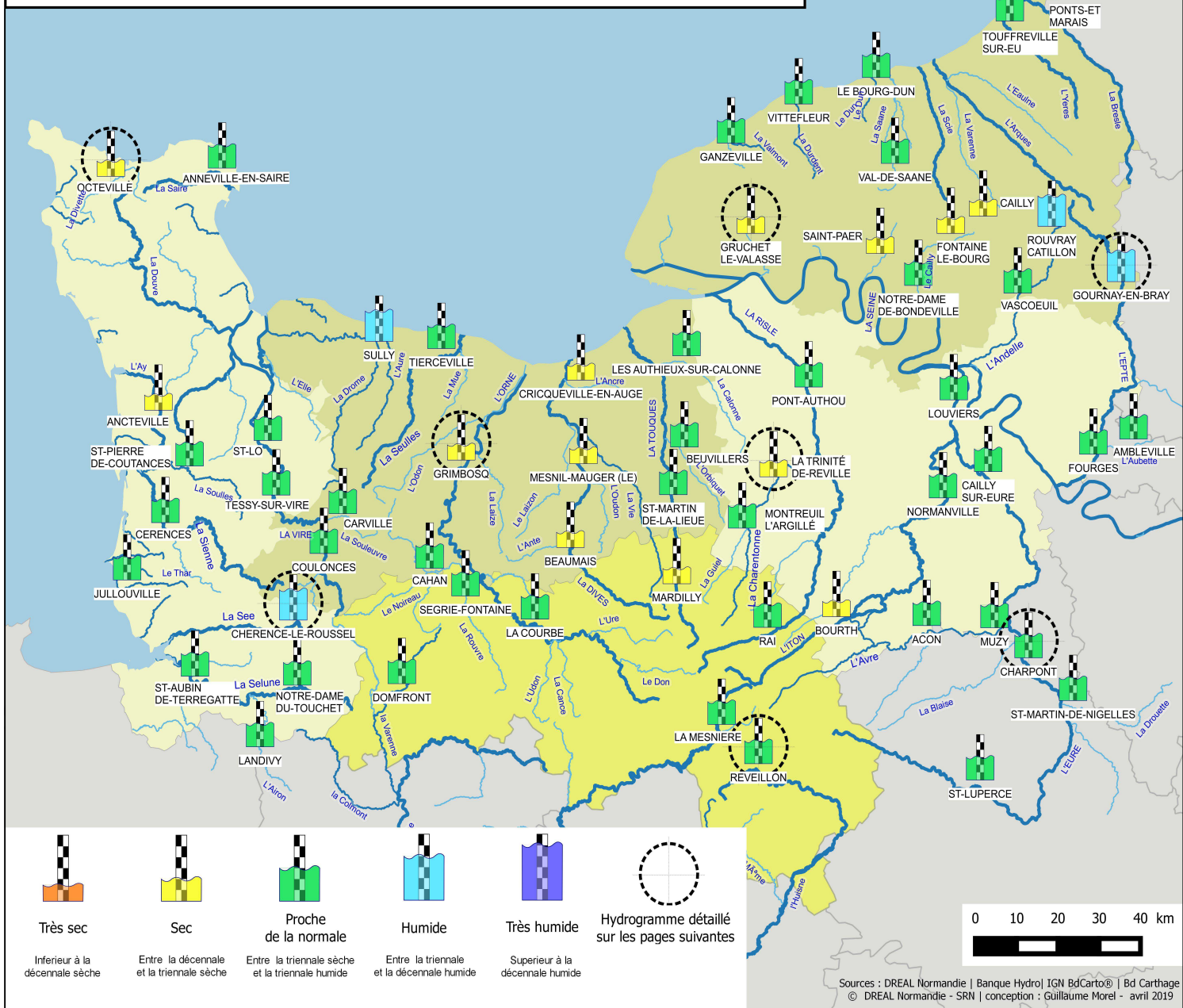
En mars, les cours d'eau normands enregistrent dans leur très grande majorité des moyennes mensuelles à la baisse, - 25% en moyenne régionale. Cette baisse est plus marquée sur les cours d'eau du massif armoricain (- 35% en moyenne) que sur ceux du bassin parisien (- 19%). Quelques cours d'eau minoritaires, tous situés au nord de la Seine, affichent un débit moyen de mars légèrement plus élevé qu'en février (entre 0 et + 10%) : l'Aubette, l'Andelle amont, la Ganzeville, le Cailly amont et la Bresle. La station de l'Yères à Touffreville-sur-Eu enregistre la seule hausse significative du mois (+ 25%). A l'opposé, les plus fortes baisses, comprises entre - 50% et - 60%, se retrouvent sur des stations situées tout ou partie sur le socle armoricain : Noireau à Cahan, Souilles à St-Pierre-de-Coutances, Souleuvre à Carville, Orne à la Courbe et à Grimbosq.

L'hydraulicité* était remontée nettement de janvier à février (de 0.55 à 1 en moyenne régionale). Elle repart à la baisse en mars avec une moyenne régionale de 0.84, soit un déficit régional modéré de - 16 % par rapport aux normales. Pour les quelques cours d'eau présentant un excédent - Epte, Andelle, Drôme, Sée, Sélune -, cet excédent est également modéré, inférieur à 20%. On ne constate pas sur l'hydraulicité de distinction forte entre le massif armoricain (0.88) et le bassin parisien (0.81), mais en revanche une spécificité bien visible ce mois-ci du Pays de Bray excédentaire (1.16) au sein du bassin parisien. Les écarts à l'échelle régionale sont malgré tout significatifs : la situation varie de déficits de 45 % sur le Cailly amont et le Commerce (hydraulicité de 0.55) à un excédent de 20 % sur l'Epte amont pourtant proche ou la Sée (hydraulicité de 1.20)

Transcrite en termes de période de retour*, la situation des débits moyens mensuels de mars est la suivante:

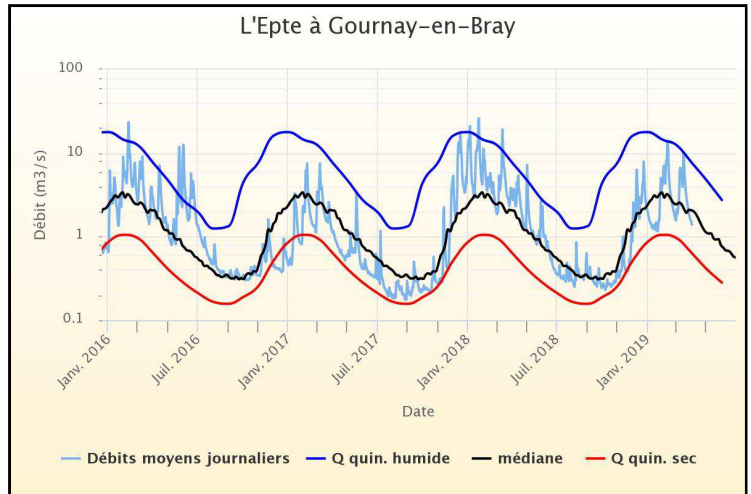
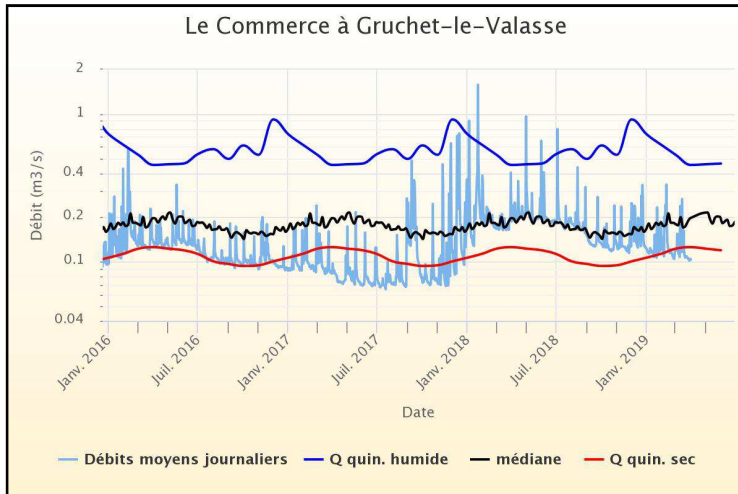
- la situation régionale est en moyenne comprise entre la biennale et la triennale sèche* et est plutôt homogène, une majorité de stations présentant des débits moyens compris entre la normale et le débit mensuel triennal sec*;
- une quinzaine de stations éparpillées présentent les situations comprises entre la triennale sèche* et la décennale sèche* (en jaune sur la carte ci-contre), dont les plus sèches sur le Commerce à Gruchet-le-Valasse (tout proche de la décennale sèche*) et le Cailly amont (proche de la quinquennale sèche*);
- quelques stations, là-aussi sans cohérence géographique, affichent des débits mensuels d'une période de retour supérieure à 3 ans humide* (mais inférieure à 5 ans*) : la Drôme dans le Bessin, la Sée dans le sud-Manche, ainsi que l'Epte et l'Andelle amont dans le Pays de Bray.

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - mars 2019



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, 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, contraste toujours entre Pays de Bray et Pays de Caux



Le contraste entre le Pays de Bray et le reste de la Seine-Maritime est toujours manifeste. Sur le Pays de Caux, la recharge hivernale est peu ou pas visible, à l'exception de l'Yères et la Bresle au nord où une timide hausse hivernale est observée depuis décembre. Ici sur le Commerce, particulièrement sensible au ruissellement, les effets des précipitations successives de mars sont certes visibles mais les débits retombent rapidement sous la *médiane** et plus bas que précédemment, atteignant en fin de mois la situation *décennale sèche**. Le mois y est largement déficitaire (45 % de déficit). Les débits restent toutefois partout plus élevés qu'au 31 mars 2017, au sortir de l'hiver 2016-2017 particulièrement sec.

Sur le Pays de Bray (ici sur l'Epte amont), on constate comme en décembre et février un effet plus bénéfique des épisodes pluvieux significatifs suite auxquels les débits repassent plus durablement au-dessus de la *médiane**. Fin mars, la situation est légèrement plus sèche que la normale mais le mois de mars aura été excédentaire sur cette station (+ 20%).

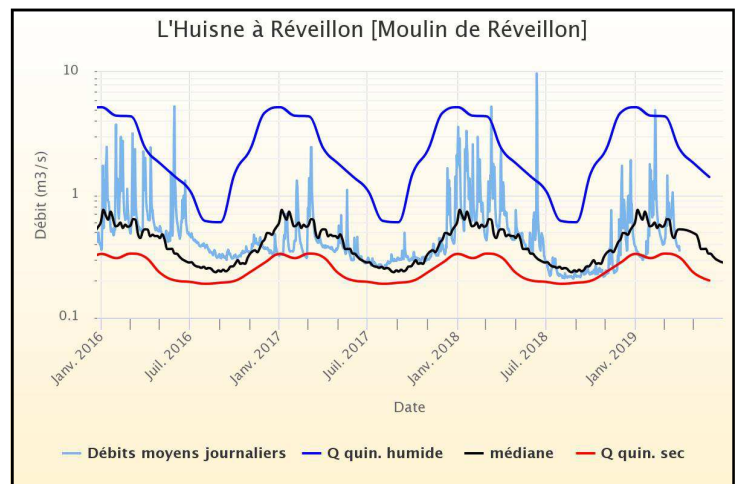
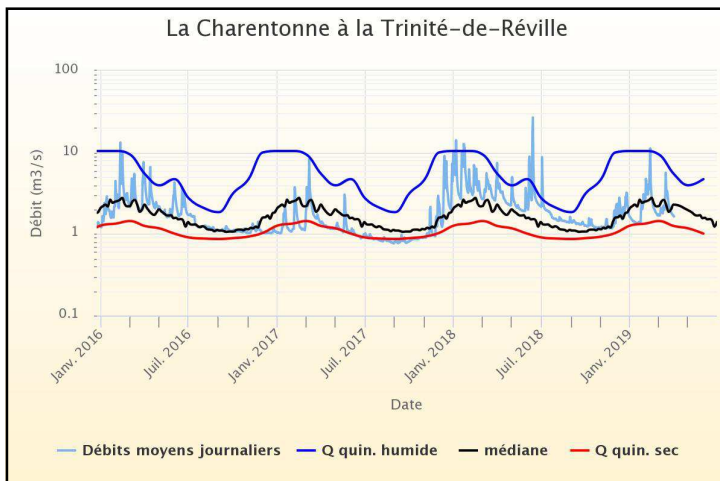
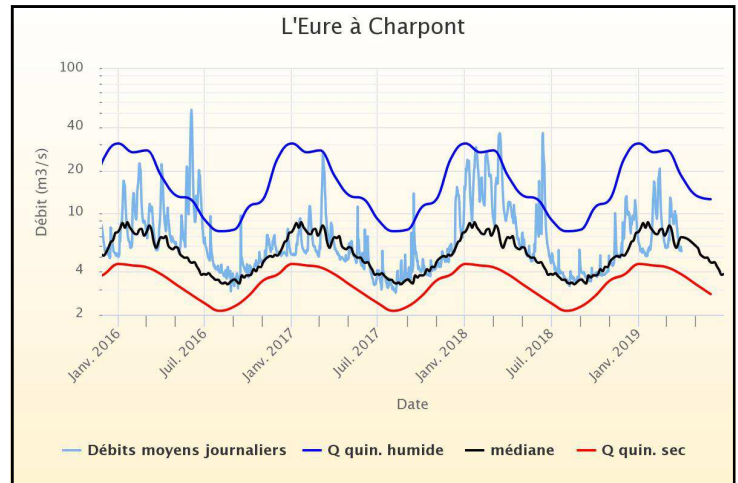
Sur le reste du bassin parisien : un mois de mars proche des normales avec quelques nuances

La situation est beaucoup plus homogène sur le reste des cours d'eau drainant les formations du bassin parisien. Elle est partout légèrement plus sèche que les normales, avec quelques nuances qu'on parvient à détecter.

Sur le bassin amont de l'Eure et sur l'Avre, la situation en mars est très proche des normales. L'hydrogramme de la station de l'Eure à Charpont oscille ainsi autour de la *médiane** depuis deux mois.

Plus à l'ouest, sur les bassins de l'Iton, de la Risle, de la Charentonne (ici à la Trinité-de-Réville) et de la Touques, la situation est (un peu) plus sèche, et ce depuis le début de l'hiver. Le déficit est un peu plus fort et le débit de base est inférieur à la médiane en fin de mois.

Enfin, encore plus à l'ouest et au sud sur les bassins de la Dives, l'amont de l'Orne et l'amont de la Sarthe, la situation est encore (un peu) plus sèche. Ici sur l'Huisne à Réveillon, la situation *triennale sèche** est atteinte en fin de mois.



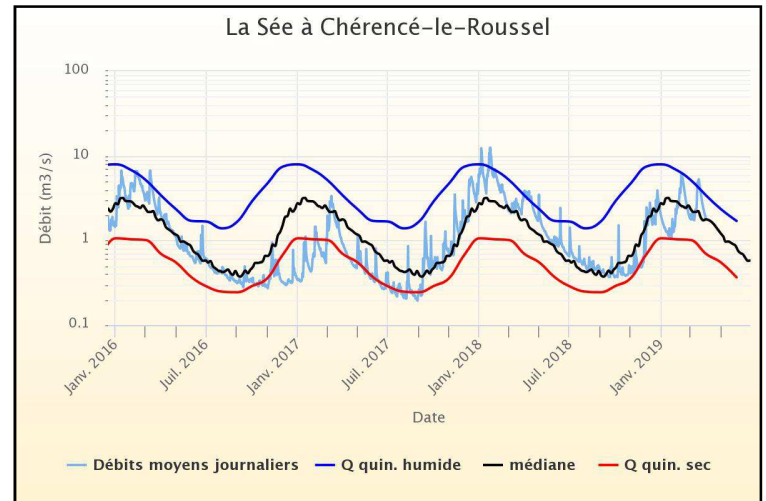
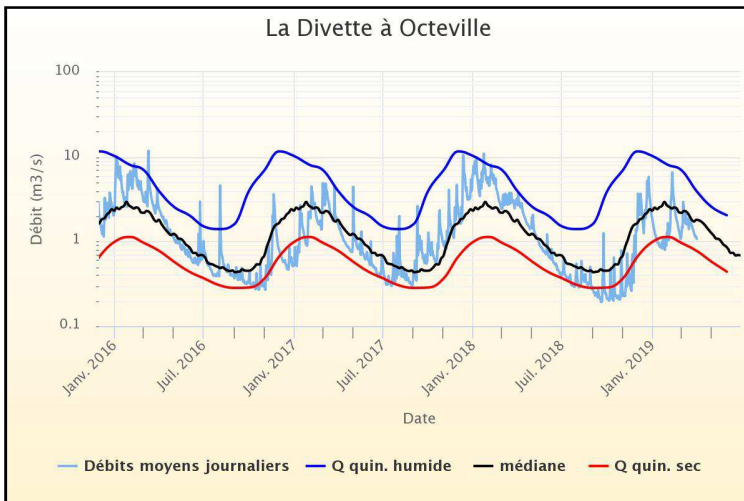
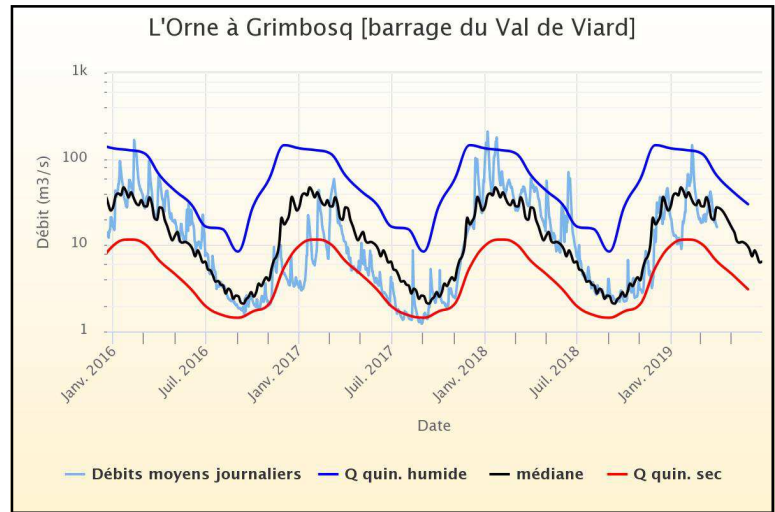
Sur le massif armoricain : Même modérées, des pluies de février et mars bénéfiques

Comme sur le Pays de Bray, les réactions des cours d'eau de l'ouest normand aux pluies de février puis mars sont bien visibles. Les rivières ont enregistré des hausses visibles de leur débit. Les débits de base atteints fin mars, une fois estompé l'effet de ces pluies, sont partout supérieurs aux débits observés mi-janvier, quand la situation hydrologique était, en plein hiver, inquiétante.

Les trois hydrogrammes montrent bien une tendance à la stabilisation, voire à la hausse, des débits de base entre deux épisodes pluvieux depuis mi-janvier quand ceux-ci avaient atteint ou franchi (cas de la Divette) la courbe *quinquennale sèche*.*.

Fin mars, la situation est plus rassurante avec quelques nuances :

- certaines rivières (ici la Sée, mais c'est le cas aussi de la Sélune amont, de la Vire amont et des rivières du Bessin comme l'Aure et la Drôme) ont connu un mois de mars légèrement excédentaire, l'hydrogramme restant généralement au-dessus de la *médiane**;
- d'autres (ici l'Orne à Grimbosq) ont oscillé en mars autour de la *médiane**, finissant le mois en léger déficit : Orne aval, Rouvre, Noireau, bassin médian et aval de la Vire et bassin de la Sienne;
- le Cotentin, notamment la Divette, se distingue par une situation plus sèche qu'ailleurs, constatée depuis le début de l'hiver.



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 :

Claude GIRARD /

Gwen GLAZIOU /

Stéphane HELOUIN

b2hpc.srn.dreal-