

Résumé du mois :

Le mois de mars est excédentaire en pluie sur la Normandie, compensant d'une certaine façon le déficit enregistré en février. De ce fait, la situation sur l'année hydrologique constatée au sortir de l'hiver est stable depuis deux mois : les cumuls mesurés depuis septembre sont importants et presque partout supérieurs aux normales saisonnières.

Concernant les eaux de surface, malgré les précipitations supérieures aux normales de ce mois, les débits des cours d'eau de la région sont restés relativement stables voire même en forte baisse pour le débit moyen mensuel des cours d'eau du massif armoricain.

Le mois de mars 2018 pourrait donc être un mois de transition avant l'entame de la vidange.

Pluviométrie de mars « Une fin d'hiver arrosée »

Après un mois de février partout déficitaire, la pluie a fait son retour en mars, signant une fin d'hiver arrosée.

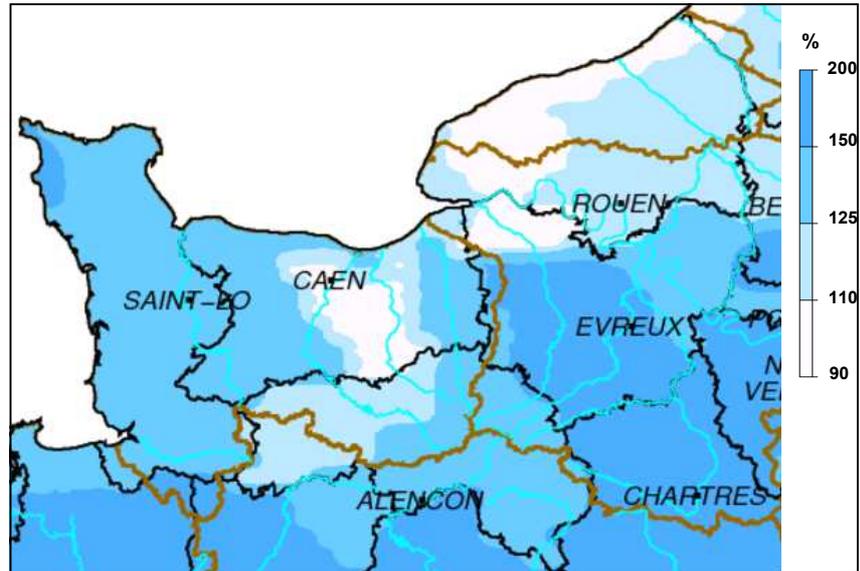
Les cumuls de février s'étendent d'un peu plus de 50 mm (plaine de Caen, pointe de Caux, bande littorale en Seine-Maritime) à près de 150 mm en divers points de la Manche.

Ce sont surtout les première et troisième décades qui ont contribué au cumul mensuel, entrecoupées d'une seconde décade plus sèche marquée par un pic de chaleur les 10 et 11 mars.

Par rapport aux normales, le mois de mars est partout excédentaire ou tout près des normales. L'excédent est en revanche loin d'être homogène :

- il est quasi-nul dans la plaine de Caen, les bords de Seine en aval de Rouen, le pays de Caux et une bande littorale en Seine-Maritime;

- il est supérieur à 25% sur une grande partie de la région et même supérieur à 50% dans le sud de l'Eure et une petite zone côtière de la Manche entre Carteret et la Hague.



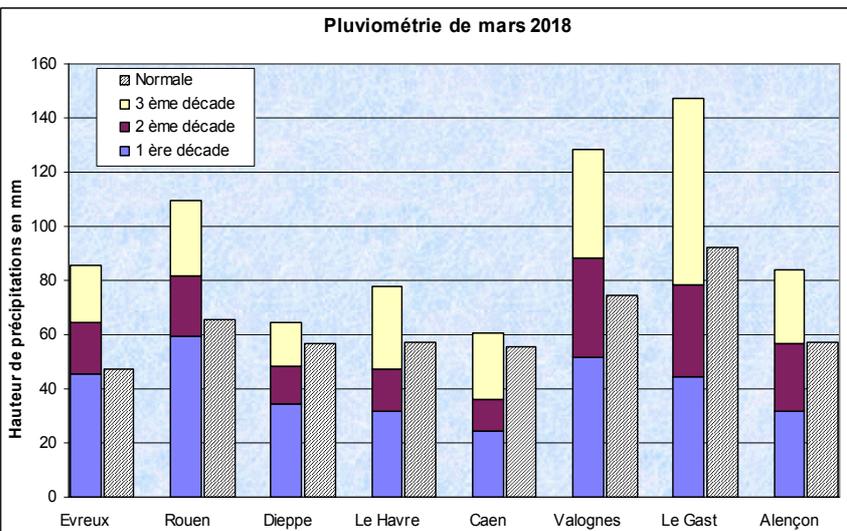
Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Mars 2018

Source : Météo-France

Quelques pluviomètres de la région

Tous les pluviomètres suivis indiquent un excédent compris entre 9 % à Caen et 80 % à Evreux par rapport aux normales de mars. Les postes les plus excédentaires sont opposés géographiquement (Sud Eure — Nord-Manche).

Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	85.3 mm	+80 %
Rouen	109.6 mm	+67 %
Dieppe	64.4 mm	+14 %
Le Havre	77.9 mm	+36 %
Caen	60.6 mm	+9 %
Valognes	128.2 mm	+73 %
Le Gast	147.4 mm	+59 %
Alençon	83.7 mm	+46 %



Source:

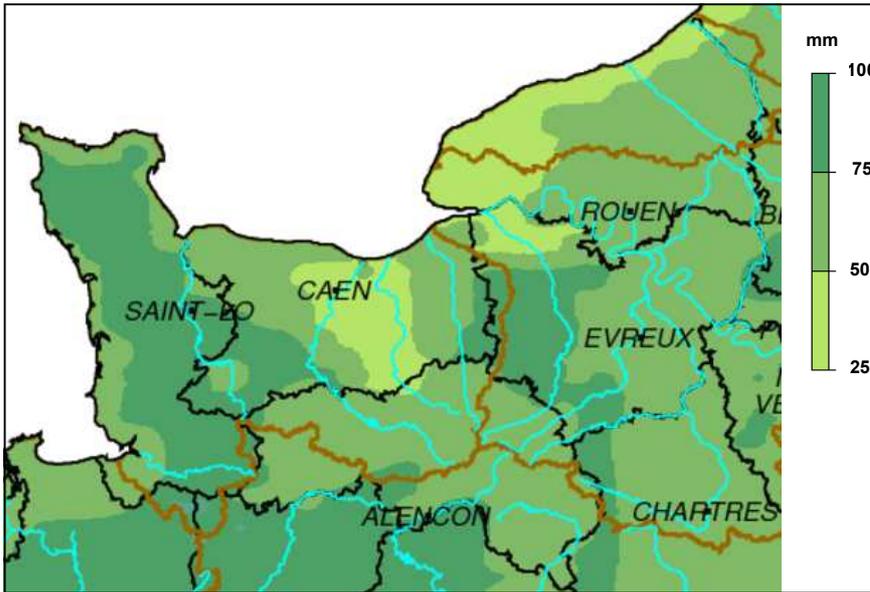


Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Des pluies efficaces qui restent positives »



Pluie efficace de mars 2018 sur la Normandie

Source : Météo-France

Après un mois de février où les pluies efficaces avaient été faibles, et ce malgré la période encore hivernale, le mois de mars présente à nouveau des pluies efficaces significatives. L'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France, reste largement positif sur la totalité de la Normandie.

Les valeurs sont comprises entre 25 mm et 100 mm. On retrouve assez bien les zones les moins arrosées (plaine de Caen, pointe de Caux, bande littorale en Seine-Maritime) présentant des pluies efficaces moyennes (20 à 50 mm) et les secteurs les plus arrosés (Manche, sud-ouest du Calvados, ouest de l'Eure) avec des pluies efficaces plus importantes (75 à 100 mm).

Concernant l'humidité des sols, l'indice, au 1^{er} avril 2018, est compris entre 0.85 et 1 sur l'ensemble de la région. Il est en hausse par rapport au 1^{er} mars. A nouveau la plaine de Caen et la bande côtière seino-marine se distinguent encore - légèrement - avec un indice inférieur à 0.9. Ces valeurs sont au-dessus des normales de 0% à +20% par rapport aux valeurs de saison.

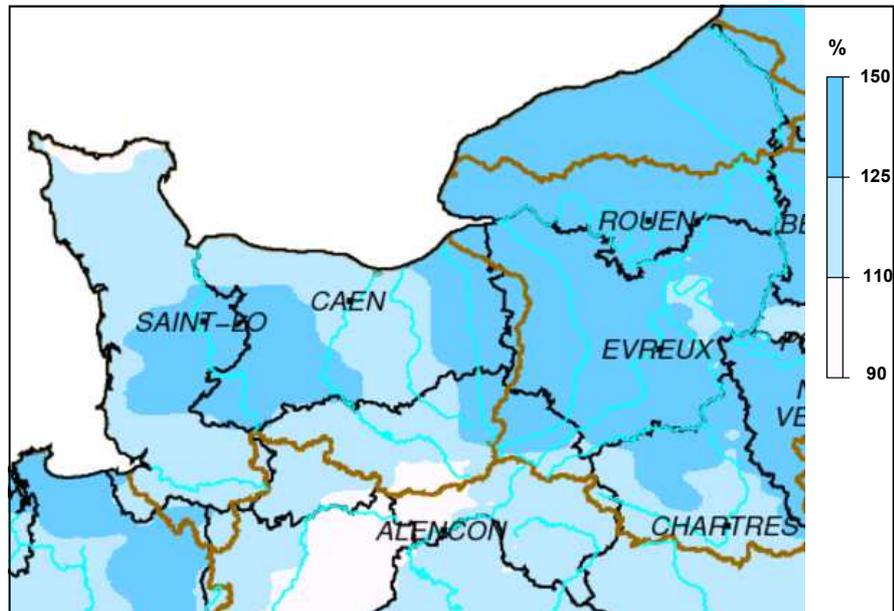
Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Un bilan toujours humide, qui se stabilise »

Depuis le mois de septembre 2017, premier mois de l'année hydrologique* 2017 - 2018, la pluviométrie a été abondante sur la région. L'ensemble de la Normandie est en excédent pluviométrique sur l'année hydrologique. Cette situation, héritée essentiellement des deux mois très humides de décembre et janvier, se stabilise depuis fin janvier, puisque les deux mois de février - déficitaire - et de mars - excédentaire - se compensent assez bien.

On retrouve donc toujours le sud de l'Orne et l'extrémité nord du Cotentin présentant un bilan proche des normales.

Pour le reste du territoire normand, soit la très grande majorité, l'excédent est compris entre + 10 % à + 50 % : l'intégralité de la Seine-Maritime, la quasi-totalité de l'Eure, une part importante du Calvados et une partie du centre de la Manche affichent un excédent supérieur à 25%. L'Orne, comme depuis le début de l'hiver, reste le département le moins excédentaire.

Pour mémoire, l'année passée à la même époque, un déficit généralisé était observé avec des valeurs comprises entre - 20 % et - 50 %.

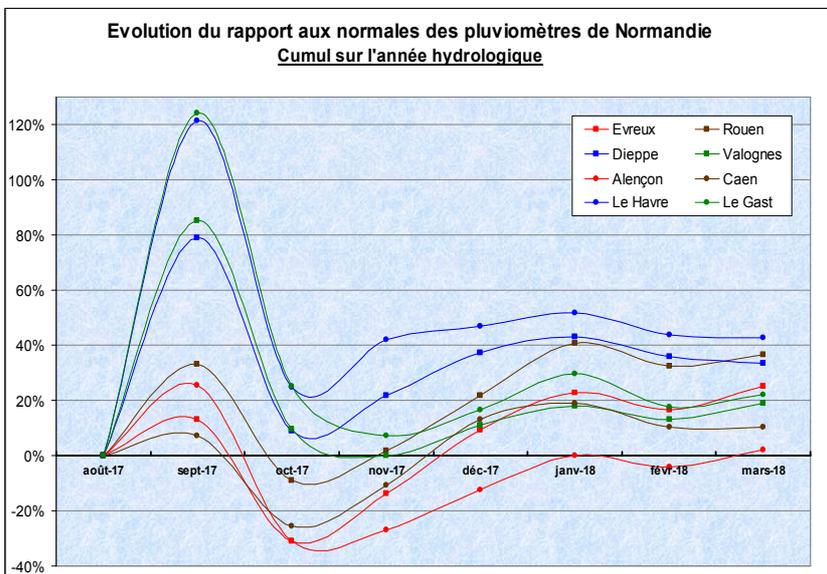


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2017-2018 (septembre 2017 à mars 2018)

Source : Météo-France

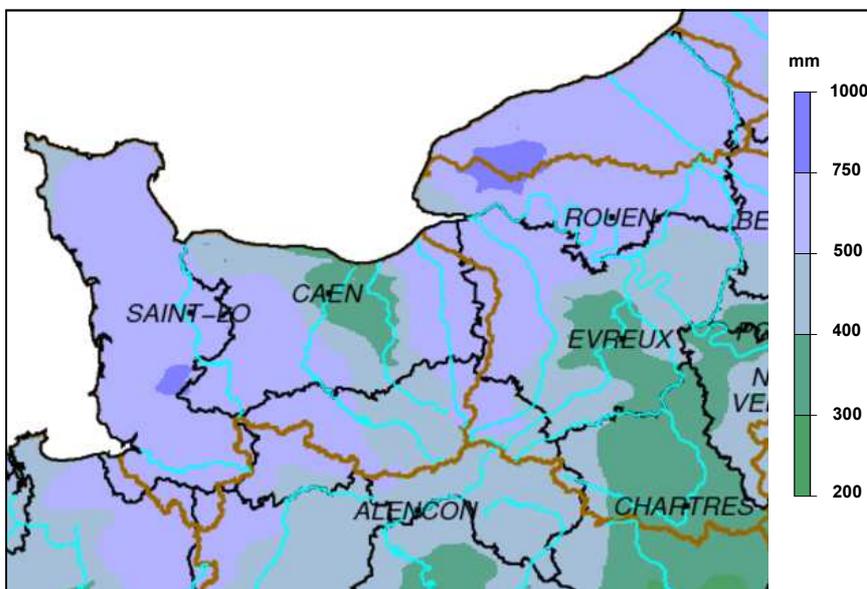
Pluviométrie sur l'année hydrologique « Situation des pluviomètres normands »

Pour l'année hydrologique* 2017-2018, sur les huit pluviomètres suivis, le cumul varie entre 450.6 mm à Evreux et 1031.4 mm au Gast. Fin mars, à l'exception d'Alençon qui présente une situation proche de la normale (+ 2%), les autres postes présentent des cumuls supérieurs d'au moins 10 % aux normales. Et mis à part sur Dieppe et le Havre où l'excédent a légèrement diminué en mars, les autres postes présentent une légère hausse de l'excédent au cours de ce mois. Enfin, si les cumuls les plus importants sont tombés à l'ouest de la région (Le Gast, Valognes) classiquement plus arrosée par les flux d'ouest, les écarts aux normales les plus élevés sont toujours enregistrés en Seine-Maritime (30 % à 45 % d'excédent).



Pluviomètre	Cumul Pluviométrique depuis septembre 2017	Écart à la normale
Evreux	450.6 mm	+ 25 %
Rouen	708.8 mm	+ 37 %
Dieppe	678.1 mm	+ 33 %
Le Havre	723.6 mm	+ 43 %
Caen	513.2 mm	+ 10 %
Valognes	920.3 mm	+ 19 %
Le Gast	1031.4 mm	+ 22%
Alençon	488.1 mm	+2 %

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Un bilan humide, conséquence directe d'un hiver bien arrosé »



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie sur l'année hydrologique 2017-2018 (septembre 2017 à mars 2018)

Source : Météo-France

Les pluies efficaces du mois de mars contribuent, avant l'arrivée du printemps et une probable hausse de l'évapotranspiration, à augmenter ce mois-ci encore le cumul de pluies efficaces depuis septembre 2017.

Ce cumul sur l'année hydrologique est presque partout supérieur à 400 mm sur toute la Normandie. On retrouve, avec des valeurs plus élevées que le mois dernier, la même répartition géographique de cet excédent :

- les zones les plus bénéficiaires restent la Seine-Maritime, le nord-ouest de l'Eure et la vallée de la Touques, la Manche et l'ouest du Calvados et de l'Orne. Sur ces zones la pluviométrie efficace cumulée est comprise entre 500 mm et 750 mm;

- des zones de moindre cumul (300 à 400 mm) sont observées dans la plaine de Caen et du sud-est de l'Eure, et dans une moindre mesure (400 à 500 mm) sur le nord du Bessin, la pointe de Caux, une bonne partie de l'Orne et la moitié est de l'Eure.

Source:



Débits de base* des cours d'eau « Des valeurs élevées et de faibles évolutions »

Au mois de mars, la situation est plutôt homogène à l'échelle de la Normandie. Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** des rivières, sont atteints suivant les cours d'eau soit lors des premiers jours du mois soit aux alentours du 25 mars.

Les débits de base sont globalement plutôt stables. En moyenne cela représente une très légère baisse de 5 % entre les débits de base du mois de février et ceux de mars (- 5 % en moyenne sur les stations du pays de Bray et du bassin parisien et - 7 % sur les stations du massif armoricain).

Seules quelques rares stations se distinguent par des baisses plus importantes, c'est notamment le cas de l'Eure amont à St-Lupercé (-36 %) et à Charpont (-17 %), la Charentonne amont à Bocquencé (-20%), la Souleuvre à Carville (-26 %), l'Orne à Grimbosq (- 17%) et l'ay à Ancteville (- 16%).

A contrario, sur trois stations, des records de hautes eaux sont encore enregistrés ce mois : sur la Drouette à St-Martin-de-Nigelle (1,28 m³/s, date de création : 1987), l'Airon à Landivy (3,51 m³/s, date de création : 1998) et la Sélune à St-Aubin-de-Terregatte (18,2 m³/s, date de création : 1990).

Statistiquement, les débits du mois de mars sont plus faibles que ceux du mois de février. Par conséquent avec la relative stabilité enregistrée ce mois, **les fréquences de retour* sont soit stables soit en hausse à l'échelle de la région.**

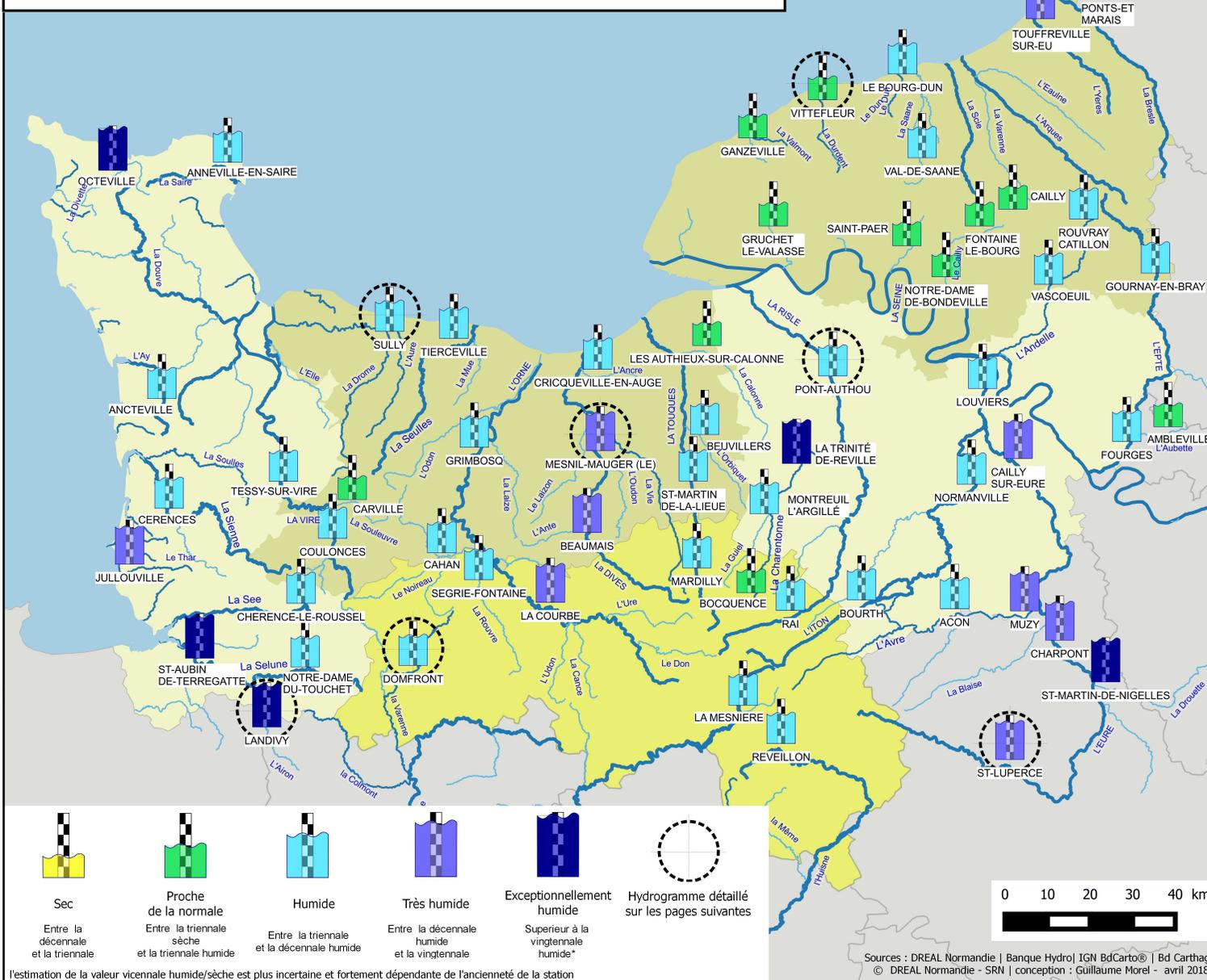
Là encore la situation est assez homogène, en moyenne, les fréquences de retour associées aux débits de base sont comprises entre la *triennale humide** et la *quinquennale humide**. On notera qu'au cours de ce mois, aucune station n'affiche de valeurs en deçà de la biennale.

Les valeurs les plus élevées sont proches ou supérieures à la décennale. On les retrouve :

- pour le bassin parisien, sur l'Eure amont, la Drouette, l'Yères, la Dives et l'Avre ;

- pour le massif armoricain, sur le Thar, l'Airon, la Divette et la Sélune.

Périodes de retour des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - mars 2018



Débits moyens mensuels des cours d'eau « Stables sur le bassin parisien et des baisses généralisées sur le massif armoricain »

Le bilan est plus contrasté sur les débits moyens mensuels, **marquant en mars une distinction de fonctionnement hydrologique entre massif armoricain et bassin parisien.**

En effet, malgré les pluies de mars, sur **la totalité des stations du massif armoricain, les débits moyens mensuels sont en baisse.** En moyenne, les cours d'eau de ce secteur voient leurs débits fondre d'environ un tiers (avec des valeurs variant entre -17 % et -41%). Les baisses les plus importantes se situent sur les bassins de la Drôme, l'Ay, la Sienne et la Sée.

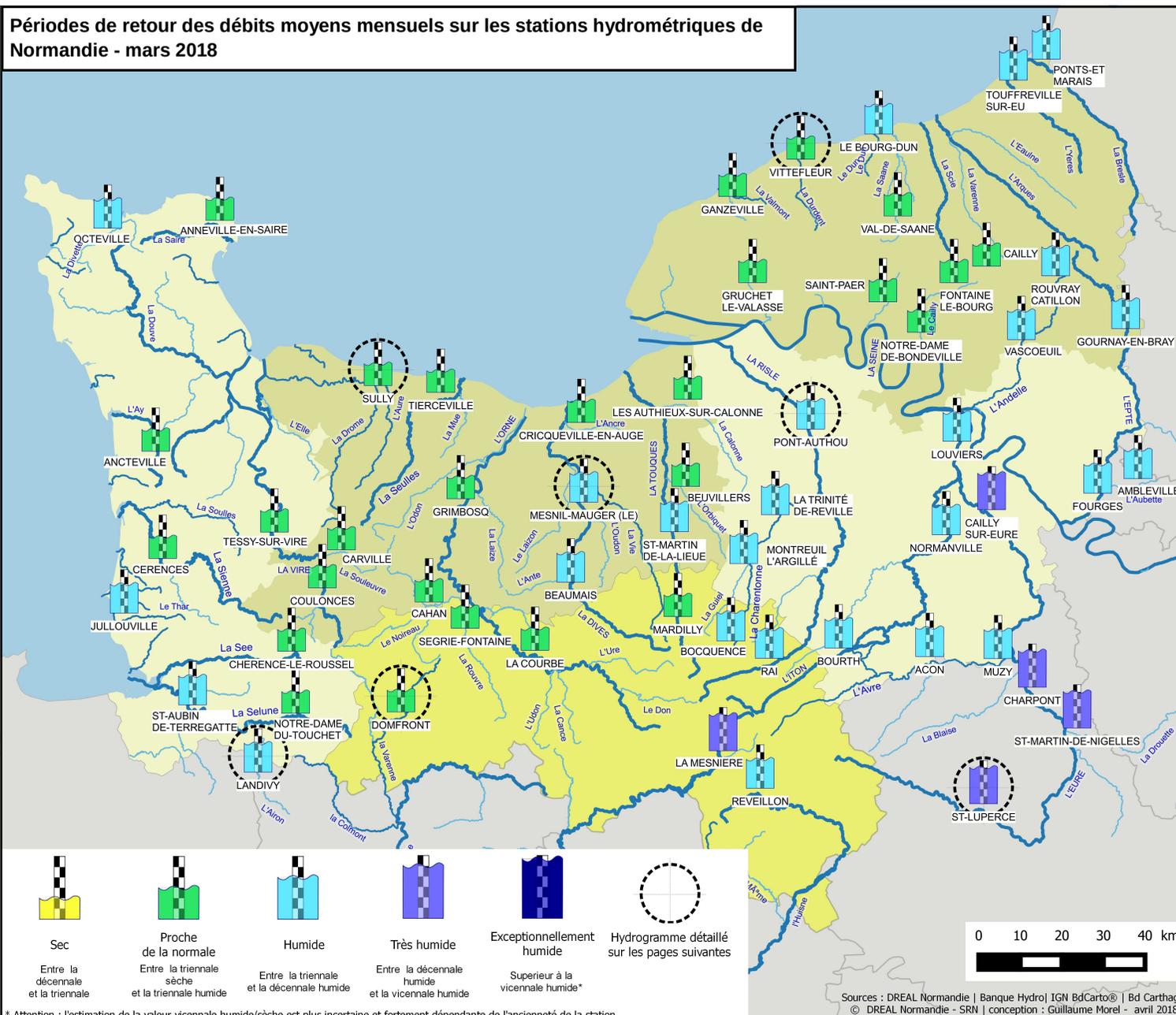
Sur ce secteur de la Normandie, les cours d'eau affichent maintenant des débits conformes aux normales de saison. En effet, en moyenne, les débits sont proches de la biennale avec des valeurs de *fréquences de retour** qui varient entre la triennale sèche* (la Sienne à Cérénces) et la *quinquennale humide** (l'Airon à Landivy). En termes de volume, là encore en moyenne, les valeurs sont proches des normales. Toutefois on notera que la Sélune St-Aubin-de-Terregatte ou l'Airon à Landivy affichent un excédent de débit de plus de 40 % alors que la Souleuvre à Carville et le Noireau à Cahan se voient amputés de près de 20 % par rapport au débit moyen mensuel normal d'un mois de mars.

En revanche, **pour les stations représentant les écoulements du pays de Bray et du bassin parisien, les débits ont été beaucoup plus stables.** En effet, en moyenne, la baisse est d'environ 5 % avec des valeurs comprises entre -25 % et +22 %. les variations les plus importantes se situent sur les bassins de l'Huisne, la Dives, la Touques et l'Yères.

Pour ces stations, les débits restent supérieurs aux normales de saison. En effet, en moyenne, les valeurs sont proches de la quinquennale humide avec des fréquences de retour qui varient entre la biennale (Durdent à Vittefleury) et la plus que décennale humide sur l'Eure amont et la Drouette. À noter que ces valeurs élevées reflètent notamment la crue (entre quinquennale et la décennale) qui s'est produite sur ces bassins versants entre le 10 mars et le 15 mars. Cette crue est d'ailleurs la plus importante observée sur l'Eure à St-Lupercé depuis 2004.

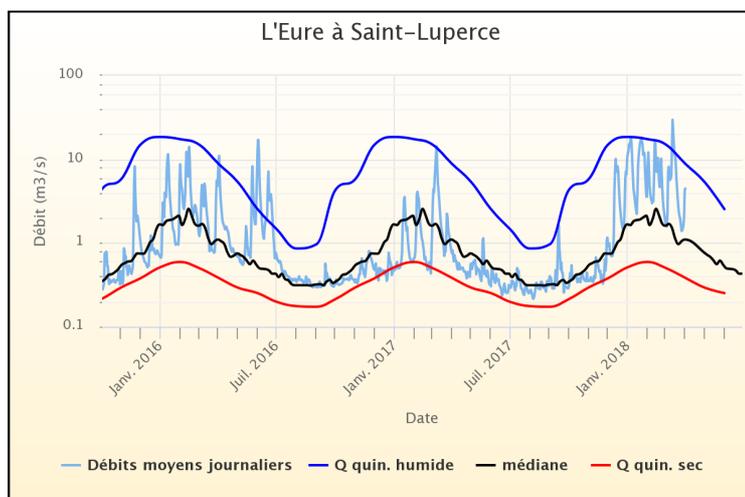
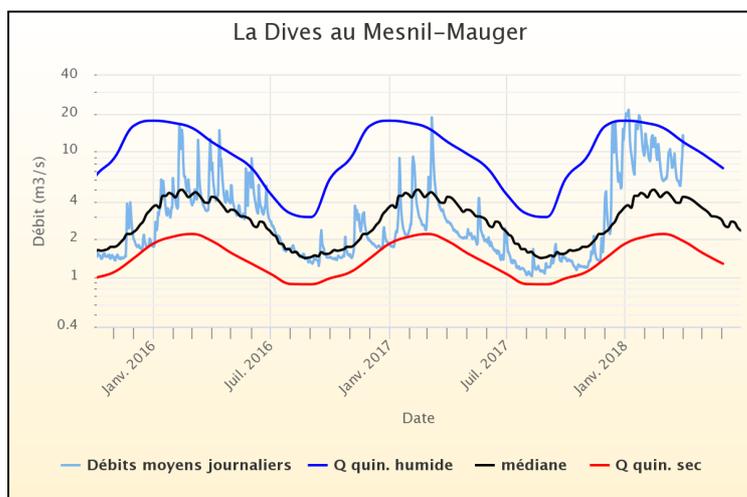
Le constat est similaire concernant l'*hydraulicité**. En effet, les plus importants excédents sont observés sur l'Eure amont et ses affluents, l'Yères, l'Epte, l'Andelle, l'Hoëne et l'Yères (avec un débit supérieur de plus de 50 % par rapport au débit moyen mensuel de mars). La valeur la plus faible se situe sur le Commerce où un léger déficit compris entre 15 % et 20 % est encore enregistré.

Périodes de retour des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - mars 2018



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 ces derniers mois et de comparer d'une année à l'autre la situation pour une même saison.

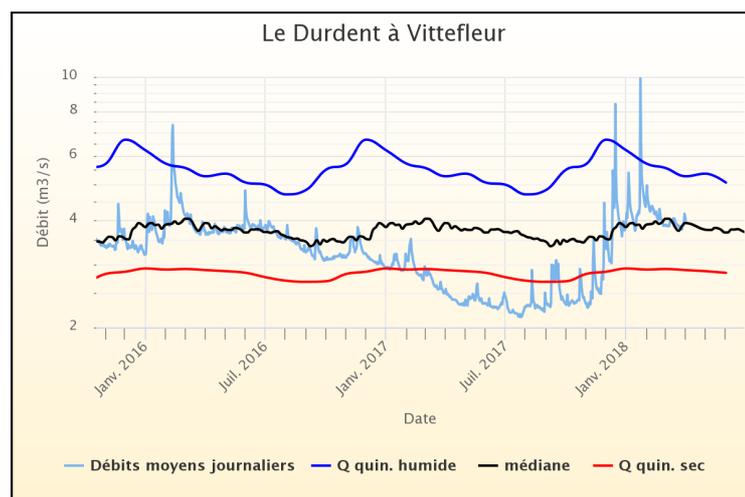
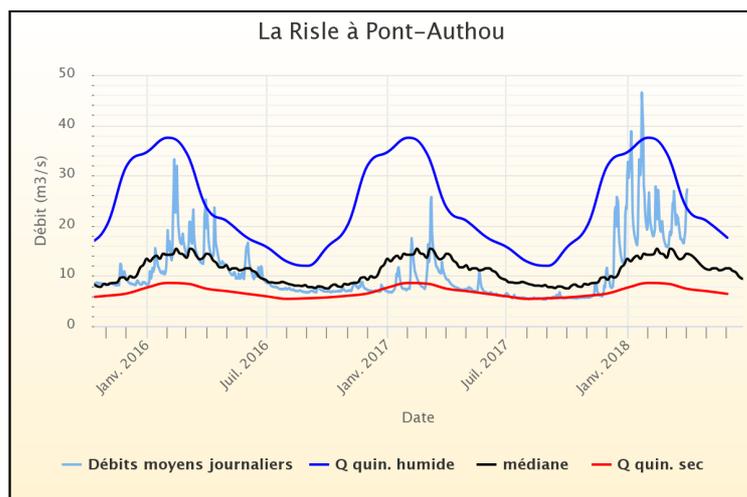
Sur le bassin parisien, certains cours d'eau affichent encore des valeurs très élevées



Sur certains bassins versants représentant les écoulements du bassin parisien tels que la Dives, l'Eure et les côtiers du nord de la Seine-Maritime, une tendance à la baisse des débits moyens mensuels et des débits de base est observée. Toutefois, les valeurs restent très élevées pour la saison et bien au-dessus des normales saisonnières en général, supérieures à la quinquennale humide, voire à la décennale humide.

À noter qu'entre le 10 et 15 mars 2018, un épisode de crue s'est déroulé touchant principalement l'Eure et ses affluents (Drouette, Blaise, Avre et Vesgre) ainsi que l'Aubette de Magny. À la station de St-Lupercé sur l'Eure, avec un débit de pointe de 31.5 m³/s, il s'agit de la crue la plus importante observée depuis 2004 et atteignant une fréquence de retour comprise entre la *quinquennale** et la *décennale humide**.

Sur le reste du bassin parisien : un retour vers les normales et des variations très modérées



Sur le reste du bassin parisien, l'évolution du débit reste souvent de faible amplitude au cours du mois de mars. En effet, malgré les précipitations relativement importantes de ce mois, on observe une relative stabilité des débits. Le mois de mars pourrait être un mois de transition avant d'entamer une période de vidange.

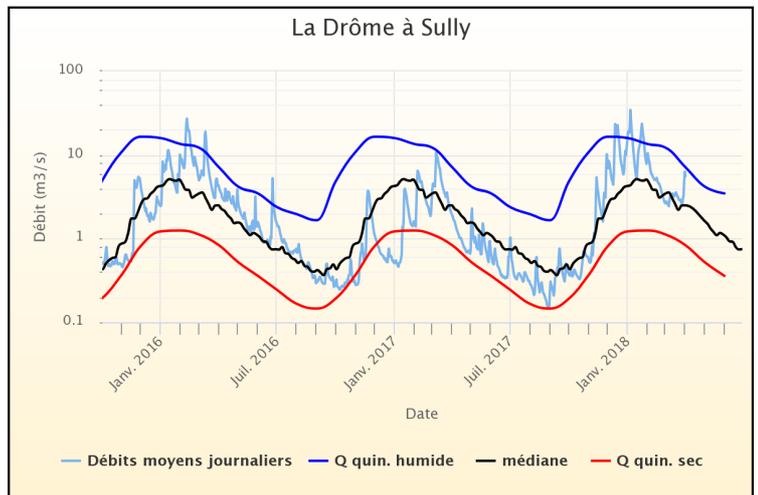
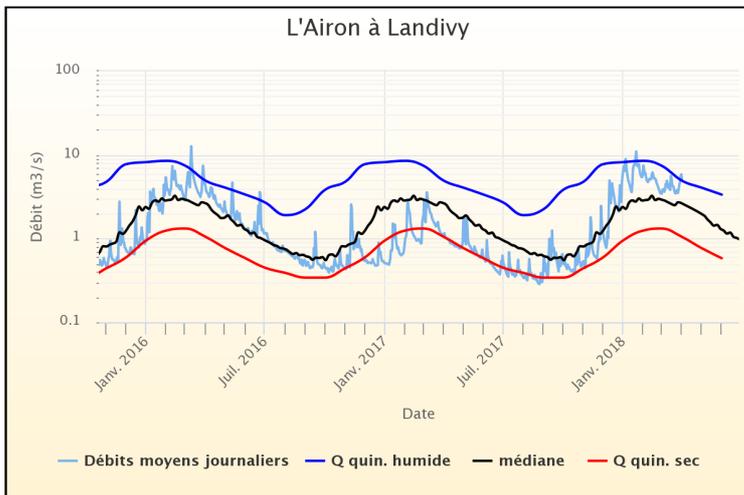
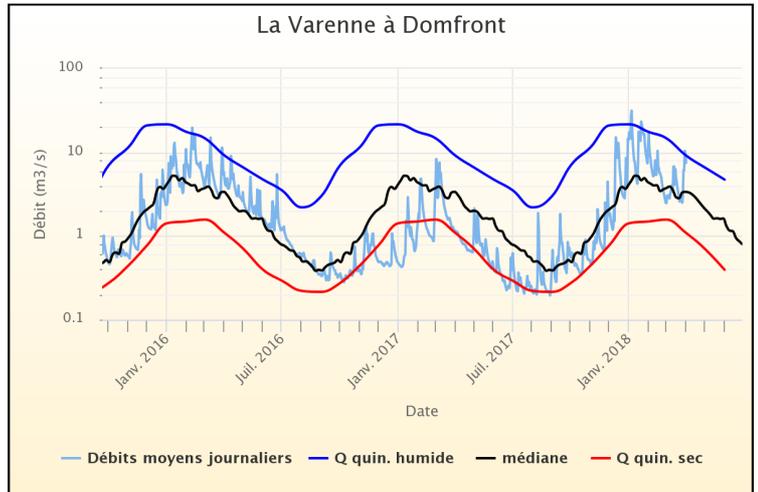
Sur ces bassins versants, les débits sont très souvent proches des normales voire légèrement supérieurs. C'est notamment le cas ici de la Risle à Pont-Authou et de la Durdent à Vittefleury.

Toutefois, on peut facilement observer que le comportement de ces deux cours d'eau est légèrement différent avec des réactions aux précipitations beaucoup plus marquées ce mois-ci sur la Risle que sur la Durdent.

Sur le massif armoricain : quelques nuances de comportement

Sur les rivières drainant le massif armoricain, tous les cours d'eau ont enregistré une baisse de leur débit moyen mensuel. Sur les débits de base, la situation est plus contrastée. En effet, malgré cet amorçage de vidange, les débits de base varient peu d'un mois sur l'autre sur certains cours d'eau comme la Varenne ou la Sélune aval. Alors que sur la Drôme à Sully, une baisse d'environ 10 % du débit de base a été observée au début du mois.

Par ailleurs, on peut facilement observer que certains cours d'eau comme la Sélune restent avec des débits très élevés et largement supérieurs à la médiane alors que d'autres affichent des valeurs conformes aux valeurs saisonnières.



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-