

## Résumé du mois :

Le mois de février marque une pause en terme de pluviométrie. En effet, par rapport aux deux mois précédents, les quantités de précipitations sont bien moindres et bien inférieures aux normales de saison. Sur l'année hydrologique, les valeurs mesurées sur cette première moitié d'année restent toutefois très souvent supérieures aux valeurs de l'année passée et aux normales saisonnières.

Concernant les eaux de surface, en l'absence d'épisodes de pluies significatives, les débits élevés de janvier ne se sont pas maintenus. Partout les débits des rivières sont en baisse à des rythmes variés : faible en Seine-Maritime à l'exception du Pays de Bray, modéré sur le reste du bassin parisien et plus soutenu sur le massif armoricain et dans le Pays de Bray. Malgré cette baisse généralisée, les débits du mois restent toutefois partout supérieurs aux normales de février ou — très rarement — tout proches.

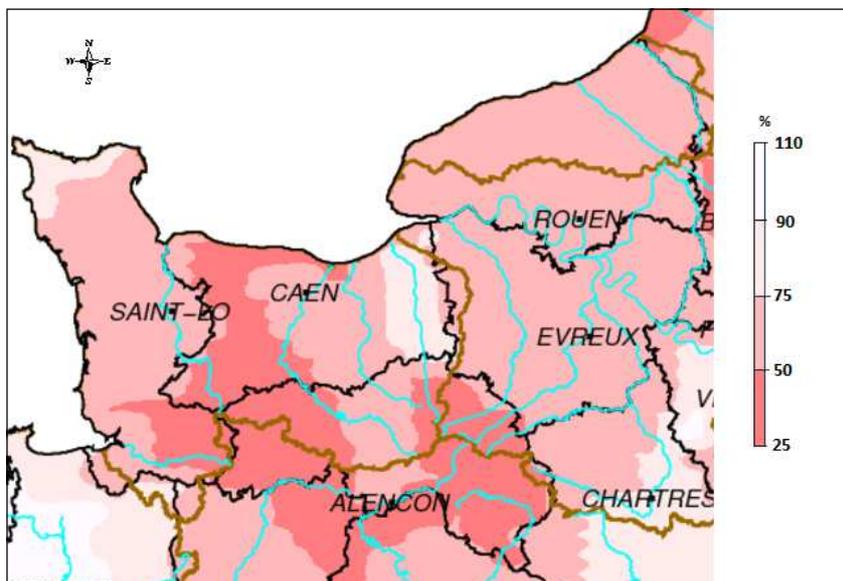
## Pluviométrie de février « Un mois beaucoup plus calme »

Après des mois de décembre et janvier pluvieux, le mois de février est beaucoup plus calme.

Les cumuls de février sont relativement faibles et compris entre 20 mm sur le centre de l'Eure et du Calvados et 75 mm sur la vallée de la Touques et la pointe du Cotentin. A noter que sur l'Orne avec 30,1 mm et un déficit de 53 %, le mois de février 2018 se classe au 10e rang des cumuls les plus faibles depuis 1959.

Au cours de ce mois, les passages pluvieux ont été observés essentiellement au cours des deux premières décades et aucun cumul journalier de plus de 20 mm n'a été enregistré.

Par rapport aux normales, un déficit, souvent compris entre - 25 % et - 75 %, est constaté sur l'ensemble de la région. Le manque le plus important se situe sur l'Orne et l'ouest du Calvados (valeurs comprises entre - 50 % et - 75 %).

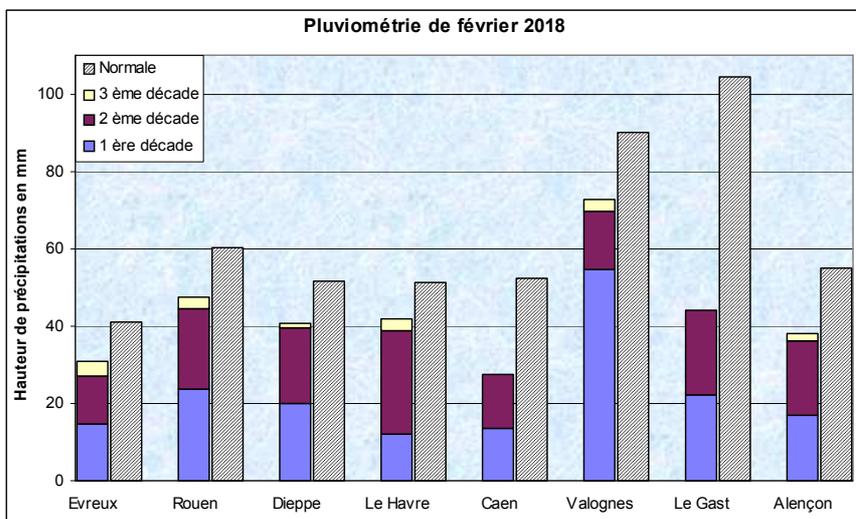


Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Février 2018

Source : Météo-France

## Quelques pluviomètres de la région

Tous les pluviomètres suivis indiquent un déficit compris entre 19 % (Le Havre) et 58 % au Gast par rapport aux normales d'un mois de février.



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	31 mm	- 24 %
Rouen	47.5 mm	- 21 %
Dieppe	40.7 mm	- 21 %
Le Havre	41.9 mm	- 19 %
Caen	27.4 mm	- 48 %
Valognes	72.8 mm	- 19 %
Le Gast	44 mm	- 58 %
Alençon	38.2 mm	- 30 %

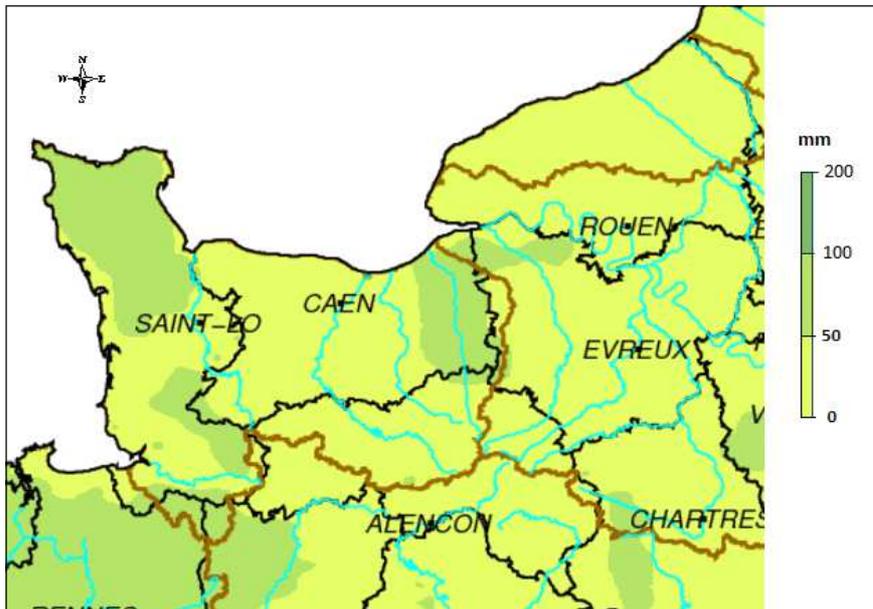
Source:



*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.



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



Pluie efficace de février 2018 sur la Normandie

Source : Météo-France

Pour le mois de février, grâce à une évapotranspiration\* très faible, l'indicateur de pluviométrie efficace\* (précipitations - évapotranspiration) de Météo-France, reste positif sur la totalité de la Normandie.

Toutefois, les valeurs sont relativement faibles et très souvent comprises entre 0 mm et 50 mm. Seules une bonne partie de la Manche et la vallée de la Touques enregistrent des valeurs comprises entre 50 mm et 100 mm.

Concernant l'humidité des sols, l'indice, au 1<sup>er</sup> mars 2018, est compris entre 0.8 et 0.95 sur l'ensemble de la région. Malgré ce mois plus sec que la normale, l'humidité des sols reste très proche des normales avec des valeurs comprises entre + 10 % et - 10 % par rapport aux valeurs de saison.

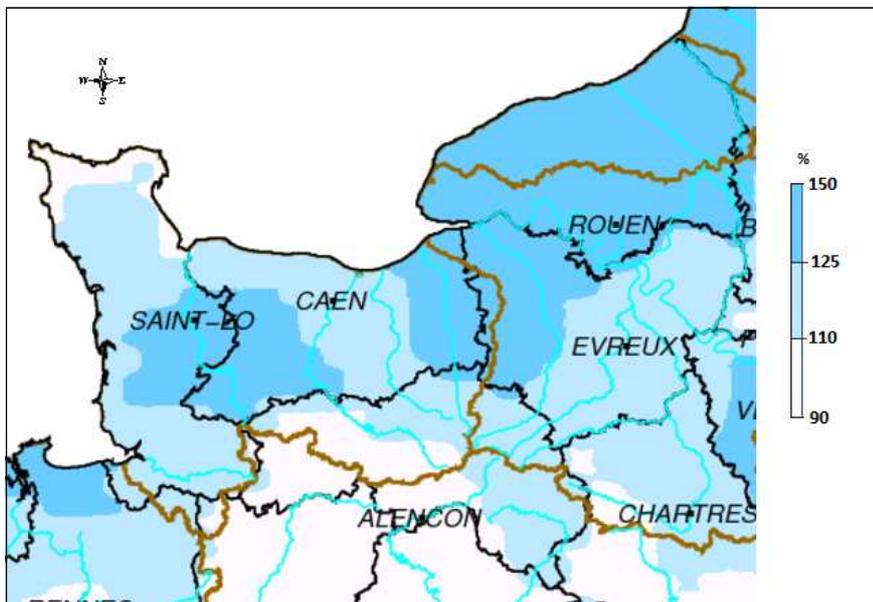
## Pluviométrie sur l'année hydrologique\* « Toujours très humide »

Depuis le mois de septembre 2017, premier mois de l'année hydrologique\* 2017 - 2018, la pluviométrie a été abondante sur la région. Malgré le déficit enregistré en février, la situation n'a quasiment pas changé.

En effet, seuls le sud-ouest de l'Orne et l'extrême nord du Cotentin sont proches des normales.

Le reste du territoire normand, soit la très grande majorité, présente toujours un excédent de 10% à 50% : l'intégralité de la Seine-Maritime ainsi qu'une grande partie de l'Eure et du Calvados affichent un excédent supérieur à 25%. L'Orne 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 - 25 % et - 50 %.

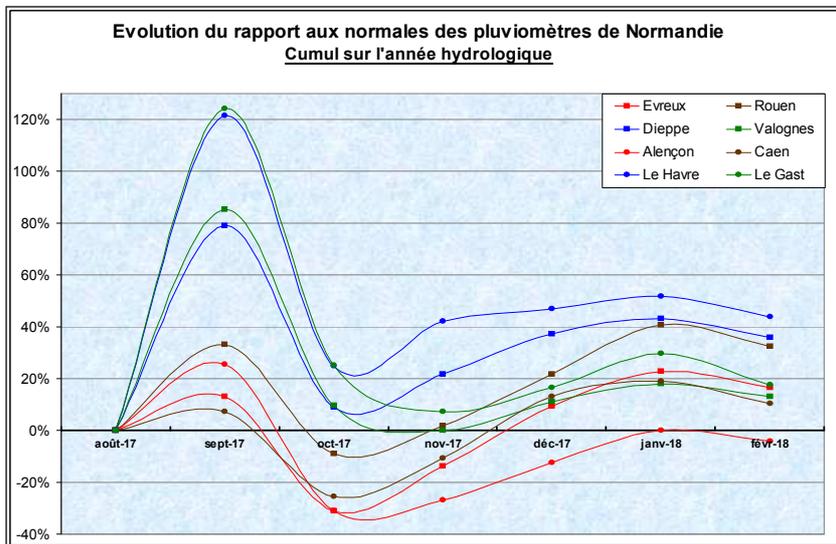


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2017-2018 (septembre 2017 à février 2018)

Source : Météo-France

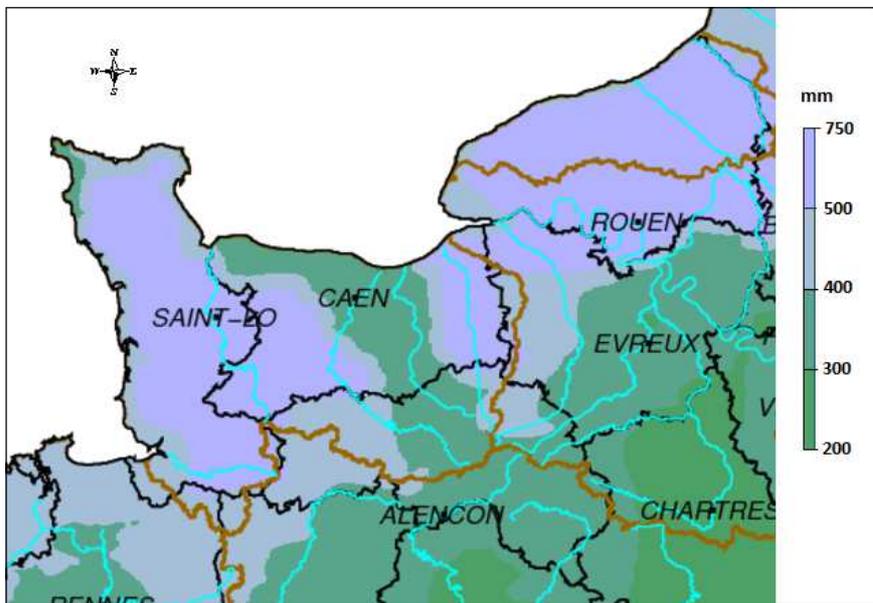
## Pluviométrie sur l'année hydrologique « Situation des pluviomètres normands »

Pour l'année hydrologique\* 2017-2018, sur les huit pluviomètres suivis, le cumul varie entre 365 mm à Evreux et 884 mm au Gast. Fin février, à l'exception d'Alençon qui présente une situation proche de la normale (- 4%), les autres postes présentent des cumuls supérieurs d'au moins 10 % aux normales. Si les cumuls les plus importants sont tombés à l'ouest de la région (Le Gast, Valognes) habituellement plus arrosé par les flux d'ouest, les écarts aux normales les plus élevés sont toujours enregistrés en Seine-Maritime (30 % à 50 % d'excédent).



Pluviomètre	Cumul Pluviométrique depuis septembre 2017	Écart à la normale
Evreux	365.3 mm	+ 17 %
Rouen	599.2 mm	+ 32 %
Dieppe	613.7 mm	+ 36 %
Le Havre	645.7 mm	+ 44 %
Caen	452.6 mm	+ 10 %
Valognes	792.1 mm	+ 13 %
Le Gast	883.7 mm	+ 18 %
Alençon	404.4 mm	- 4 %

## Pluies efficaces sur l'année hydrologique\* « Des valeurs importantes sur la région »



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

Source : Météo-France

La situation a très peu changé par rapport au mois précédent. Le cumul des pluies efficaces depuis septembre 2017 est supérieur à 300 mm sur toute la Normandie .

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 400 mm et 750 mm

Des zones de moindre cumul (300 à 400 mm) sont observées sur le nord du Bessin, la plaine de Caen, une bonne partie de l'Orne et la moitié est de l'Eure.

En comparaison, la situation est bien plus humide que l'année dernière à la même date. À la fin février, le cumul de pluie efficace sur la région était compris entre 100 mm et 300 mm.

## Débits de base\* des cours d'eau « Des valeurs partout supérieures aux normales mais des dynamiques hydrologiques très variées »

Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base\** des rivières, sont atteints, à de très rares exceptions près, à la fin du mois, témoins de la baisse progressive généralisée des débits en février.

Après décembre et janvier partout excédentaires en pluie puis février partout déficitaire, ces débits de base fin février sont révélateurs de la capacité des bassins versants à restituer dans le temps les pluies accumulées cet hiver.

Sur le massif armoricain, ils sont partout en baisse par rapport à janvier (-34% en moyenne) allant de baisses modérées pour les rivières à plus forte réserve aquifère comme l'Airon (-7%) et la Saire (-10%) aux deux extrémités de la Manche à des baisses beaucoup plus marquées sur des cours d'eau drainant des formations plus imperméables comme la Vire aval (-48%) ou la Soules (-47%).

C'est plus contrasté sur le bassin parisien, où l'inertie des rivières en lien avec l'aquifère est plus importante:

- sur les rivières du Pays de Caux, où l'inertie hydrologique est très forte, les débits de base de fin février sont supérieurs à ceux de début janvier (+24% en moyenne, avec plus de +30% pour la Durdent, la Ganzeville, le Commerce et le Cailly amont);

- sur le bassin de l'Eure, en exceptant l'Iton amont, la tendance est à la légère hausse (+5%);

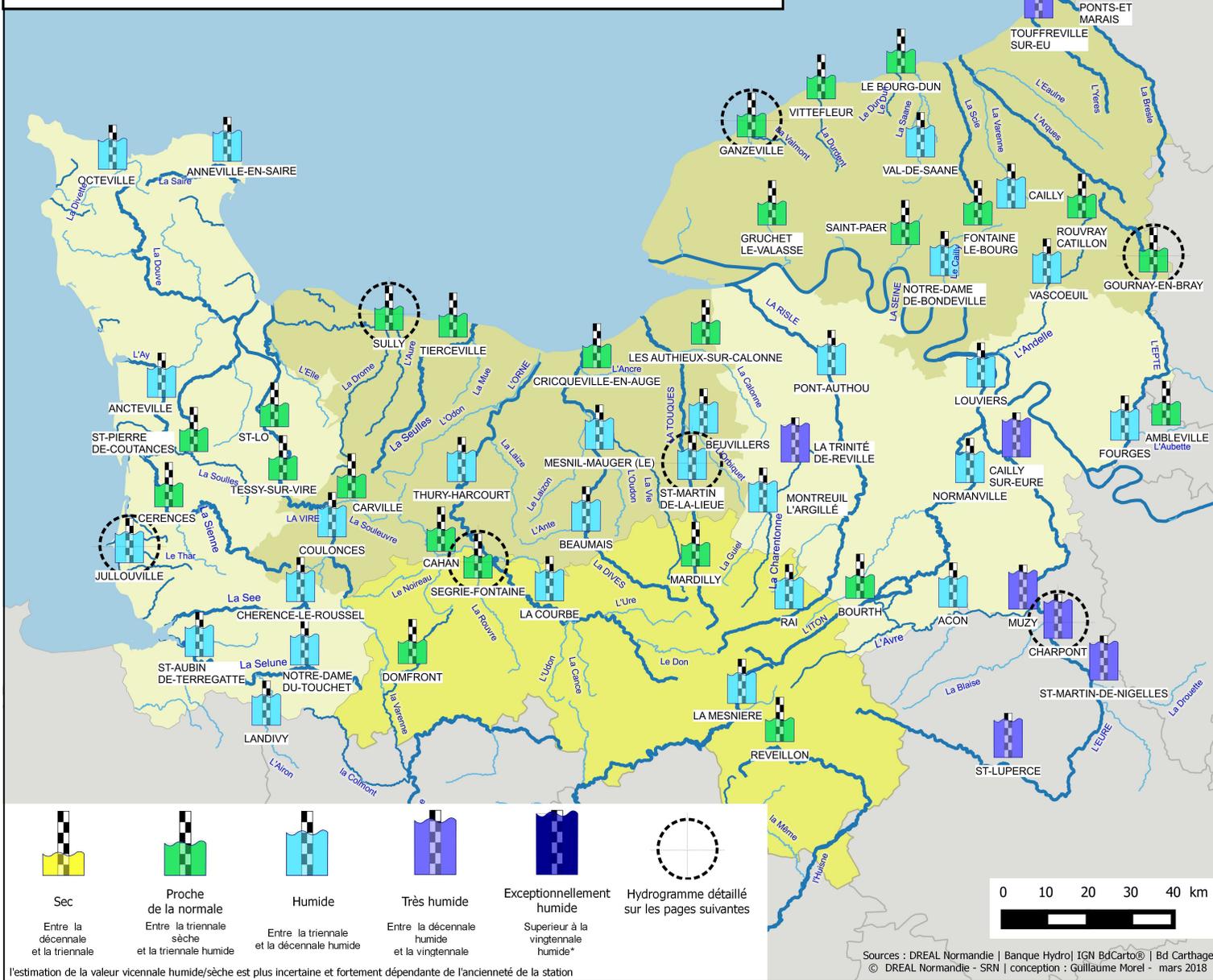
- de la Risle à la Dives, la tendance est à la légère baisse (de 0 à -10%);

- enfin sur le Pays de Bray, la tendance est à la baisse marquée (-35%), comme sur le massif armoricain.

En matière de statistiques, la situation est moins rare qu'au mois de janvier : aucun record mensuel de débits de base n'est battu en février. Ils présentent une *période de retour\** en moyenne de trois ans et s'échelonnent presque partout entre la normale et une situation *décennale humide\** sans cohérence géographique nette. Le bassin amont de l'Eure et son cours aval font exception ainsi que l'Yères et la Charentonne aval avec des débits de bases supérieurs aux valeurs décennales humides.

Un dernier constat témoigne des différences régionales de dynamique hydrologique : parmi les rivières dont les débits de bases sont proches des normales, on trouve des représentantes du massif armoricain (Varenne, Noireau, Soules, Vire aval) dont les débits de base sont à la baisse en février et des représentantes du bassin parisien dans le Pays de Caux (Durdent, Commerce) dont les débits de base sont ... en hausse en février.

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



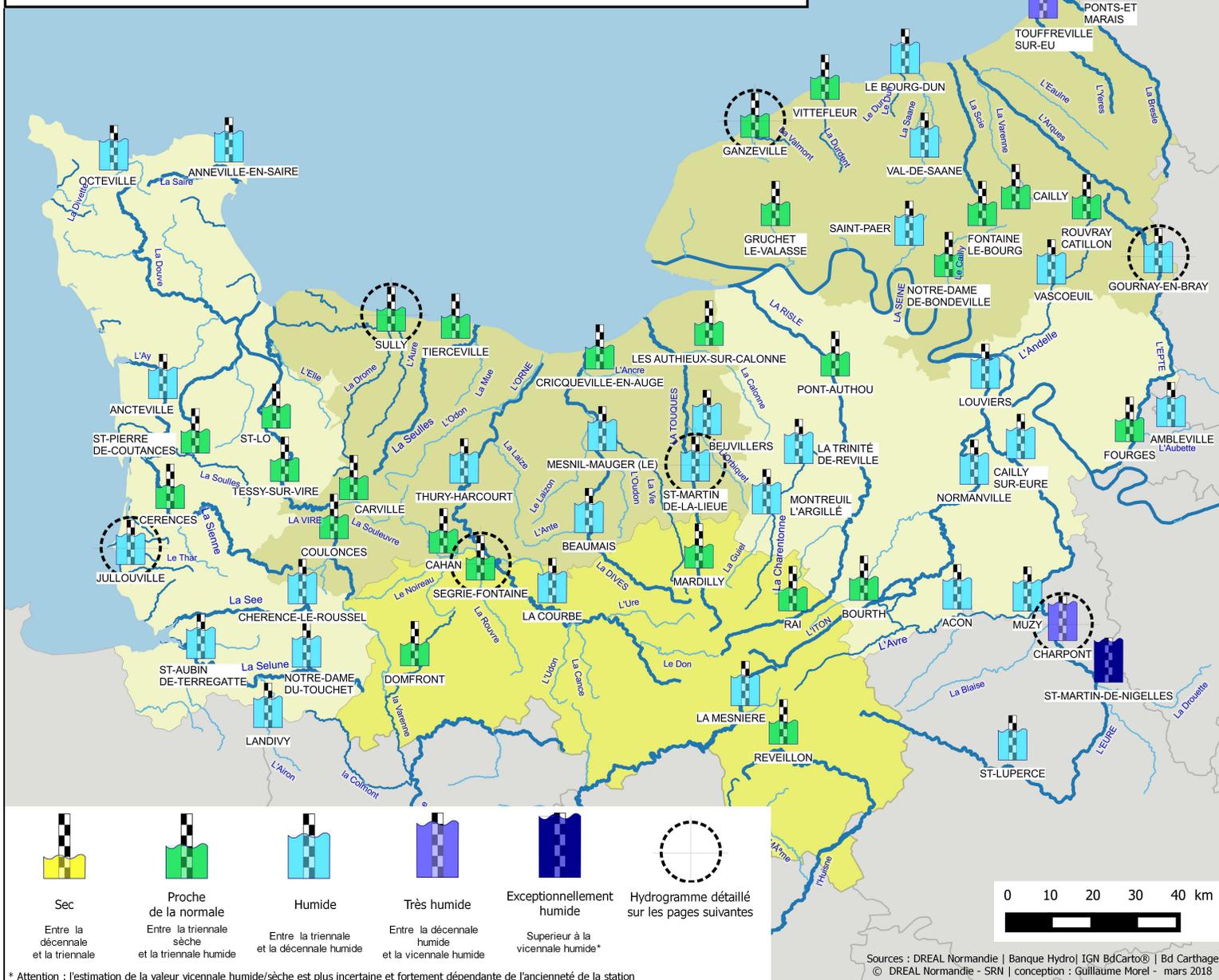
En raison des pluies partout déficitaires, les débits moyens de février sont à la baisse sur presque toutes les rivières normandes. La baisse moyenne est de - 32 % avec des contrastes qui, comme pour les débits de base, révèlent les dynamiques hydrologiques variées de la région:

- une baisse nette sur les rivières du massif armoricain, - 47 % en moyenne, avec des valeurs qui s'échelonnent de -60 à -70% sur des rivières drainant des formations peu perméables et donc peu inertielles (Souleuvre, Vire aval, Drôme, Noireau) à -20% sur la Saire et l'Airon bénéficiant de plus d'échanges avec la nappe;
- une baisse plus modérée sur le bassin parisien hors pays de Bray, -22% en moyenne, avec des baisses plus faibles en Seine-Maritime et sur le bassin de l'Eure (de 0 à -20%) et des baisses plus importantes sur les bassins de la Risle, de la Touques et de la Dives (-20% à -50%);
- une baisse prononcée sur le Pays de Bray (Epte et Andelle amont), - 54 % en moyenne.

Compte-tenu de cette baisse significative des débits mensuels, l'hydraulicité\* est presque partout en baisse par rapport à janvier, baisse importante de 0.6 en moyenne. L'hydraulicité moyenne de février est de 1.27 (excédent moyen de 30 % environ), témoignant, malgré la baisse évoquée, d'une situation globalement toujours humide pour la saison. Les valeurs d'hydraulicité varient du simple au double, de valeurs comprises entre 0.9 et 1 (léger déficit de moins de 10%) sur le Commerce, le Noireau, la Souleuvre et la Rouvre à des valeurs proches de 2 (double de la normale) sur la Drouette, sur l'Yères, sur l'Eure amont.

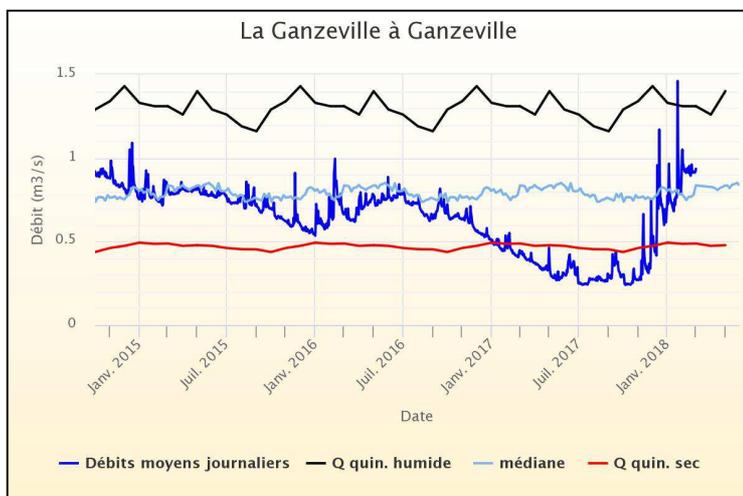
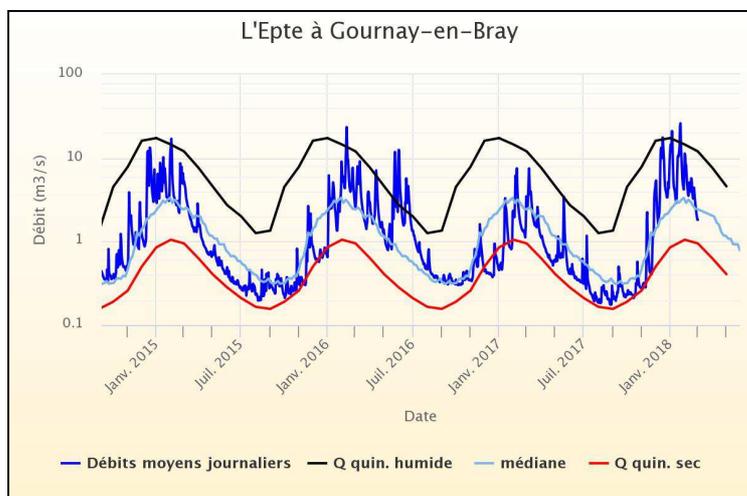
Côté statistiques, comme pour les débits de base, l'analyse des périodes de retour du débit mensuel de février ne met pas en évidence des logiques géographiques nettes. Les situations sont comprises entre la normale et la décennale humide, à l'exception de la Drouette à Saint-Martin-de-Nigelles (1ere valeur depuis 1988), de l'Eure amont à Charpont (3e valeur depuis 1985) et de l'Yères (3e valeur depuis 1978) qui affichent des périodes de retour supérieures à 10 ans. Une seule station donc - la Drouette à Saint-Martin-de-Nigelles - , loin de la vingtaine le mois dernier, voit son record de débit mensuel de février battu, témoignant de la normalisation de la situation en février.

Périodes de retour des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - février 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.

### En Seine-Maritime, des dynamiques inverses entre Pays de Bray et Pays de Caux

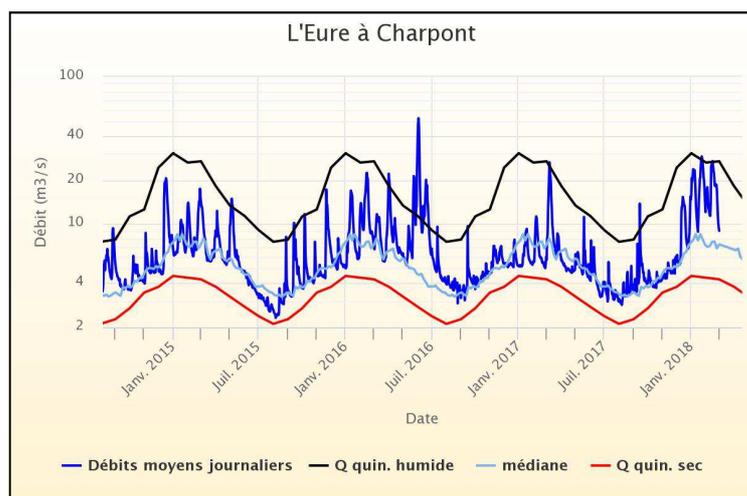


En Seine-Maritime, le contraste est saisissant entre le fonctionnement hydrologique des rivières du Pays de Caux, ici la Ganzeville, et le Pays de Bray, ici l'Epte amont:

- sur l'Epte, la transition entre la fin de l'étiage fin octobre et l'hiver a été rapide. Partant d'une situation quinquennale sèche, la courbe de moyenne saisonnière a été franchie fin novembre, pour ne plus la refranchir pendant trois mois. Depuis fin janvier, la tendance est à la baisse nette, la courbe médiane est franchie en sens inverse en février, de façon très similaire aux rivières drainant le massif armoricain;
- sur la Ganzeville, après un étiage particulièrement marqué en 2017, si le débit a commencé à augmenter début novembre, la courbe de moyenne saisonnière n'a été franchie que courant janvier, témoignant d'une inertie forte. Après chaque épisode pluvieux significatif, le débit de base s'est stabilisé plus haut que précédemment. Malgré l'absence de pluie en février, l'apport de la nappe, bien *rechargée*\* cet hiver, a maintenu les débits, aboutissant à une situation fin février supérieure à la normale.

Le même constat est fait entre l'Andelle amont dans le Pays de Bray et le Cailly amont — dynamique à forte inertie proche de celui de la Ganzeville — deux secteurs pourtant séparés d'une vingtaine de kilomètres seulement.

### Sur le reste du bassin parisien, une baisse plus ou moins marquée



Sur le reste du bassin parisien, on peut distinguer en février:

- le cours de l'Eure (ici à Charpont) et ses principaux affluents amont, la Drouette et l'Avre, sur lesquels la tendance est clairement à la baisse en février mais à un rythme tel que la courbe médiane n'est pas atteinte à la fin du mois ;
- un ensemble regroupant les bassins de la Risle, de la Touques, de la Dives et de l'Orne amont, où la baisse en février s'est effectuée à un rythme plus soutenu, permettant d'atteindre (Risle amont, Charentonne, Touques, Orne amont) ou de s'approcher (Risle aval, Guiel, Dives) de la normale saisonnière en fin de mois.

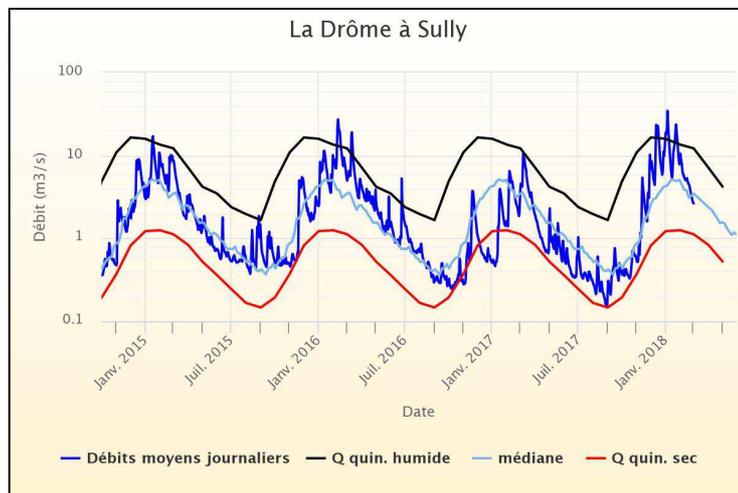
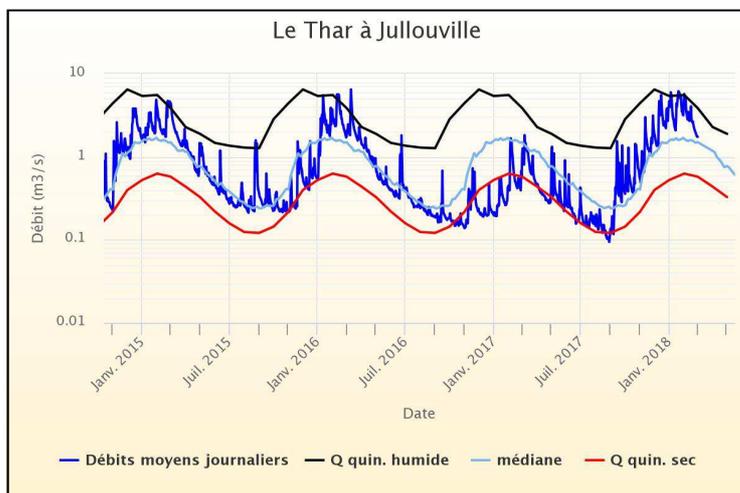
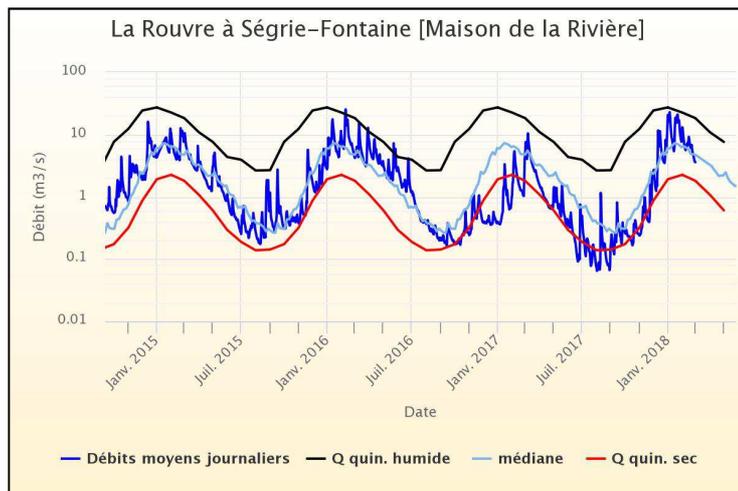
## Sur le massif armoricain : une baisse marquée et quelques exceptions

Sur les rivières drainant le massif armoricain, si l'intensité des crues de décembre puis surtout janvier avait varié selon les bassins versants, au gré de la localisation des pluies, le schéma hydrologique de février est homogène : baisse généralisée. La distinction suivant les secteurs se fait là-aussi sur le rythme de cette baisse.

Sur la plupart des cours d'eau (Noireau, Rouvre, Seules amont, Aure, Drôme, Vire, Divette, Sienne, Souilles, Airou, Sée, Sélune amont), les débits ont atteint, voire franchi la médiane en fin de mois, comme ici sur la Rouvre et la Drôme.

Quelques cours d'eau font exception, pour des raisons diverses :

- l'Orne aval (par soutien de son bassin amont situé en partie sur le bassin parisien);
- la Saire, le Thar (ci-dessous), la Braize, le Beuvron et l'Airon dans la Manche du fait de leur inertie plus forte;
- la Sélune aval en raison du soutien apporté par l'Airon d'une part et par la retenue de Vézins d'autre part.



## 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 / VCN<sub>3</sub>** : 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 VCN<sub>3</sub>, 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 (VCN<sub>3</sub>) 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-