

### Résumé du mois :

Le mois d'avril est de nouveau excédentaire en pluie sur la Normandie. De ce fait, la situation sur l'année hydrologique constatée au sortir de l'hiver est stable depuis trois 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 ont eu des réactions hétérogènes suivant leur origine géographique : en augmentation dans le pays de Caux, stables ou en baisse sur le reste du bassin parisien et le massif armoricain. On notera tout de même que globalement, les débits restent élevés pour la saison.

### Pluviométrie d'avril « Encore excédentaire »

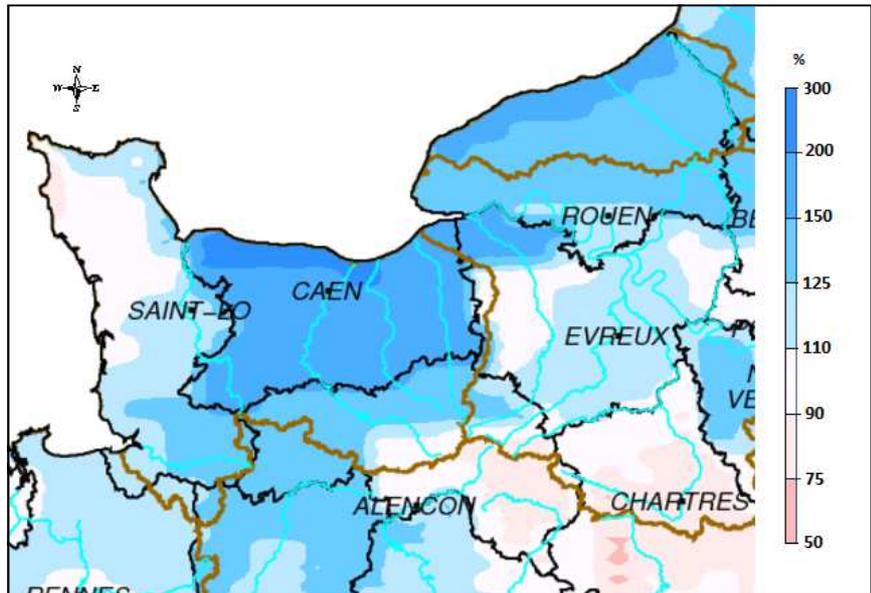
Le mois d'avril a été bien arrosé sur la Normandie. Toutefois, la situation est assez hétérogène à l'échelle régionale.

Les cumuls d'avril sont compris entre 30 mm (sur l'est de l'Orne) et 150 mm sur le Calvados. En majorité, les valeurs sont comprises entre 50 mm et 100 mm.

A noter que sur une bonne partie de la région, ces cumuls excédentaires sont notamment dus aux précipitations observées les 29 et 30 avril. En effet, à l'exception d'une partie de la Manche et de l'Orne, le cumul enregistré sur ces deux jours correspond à plus de 80 % de la normale mensuelle. A Caen, sur le pluviomètre de Carpiquet, le cumul sur ces deux jours atteint 71.9 mm soit quasiment une fois et demi la valeur de la normale mensuelle. Sur ce pluviomètre, il s'agit du mois d'avril le plus pluvieux depuis 1945 avec 108.5 mm. Des cumuls importants ont été aussi enregistrés lors de ces deux jours sur les pluviomètres de Dieppe avec 47.2 mm, de Rouen avec 51.8 mm, d'Evreux avec 44.9 mm, du Havre avec 45.6 mm et du Gast avec 47 mm.

Par rapport aux normales, le mois d'avril est donc souvent excédentaire avec des valeurs souvent comprises entre +10 % et +100 %. Seule une petite frange côtière dans le Calvados atteint des valeurs comprises entre +100 % et +200 %.

A contrario, on notera qu'une partie de la Manche, de l'Orne et de l'Eure arrive tout juste à la normale voire accuse un léger déficit compris entre -10 % et -25 %.

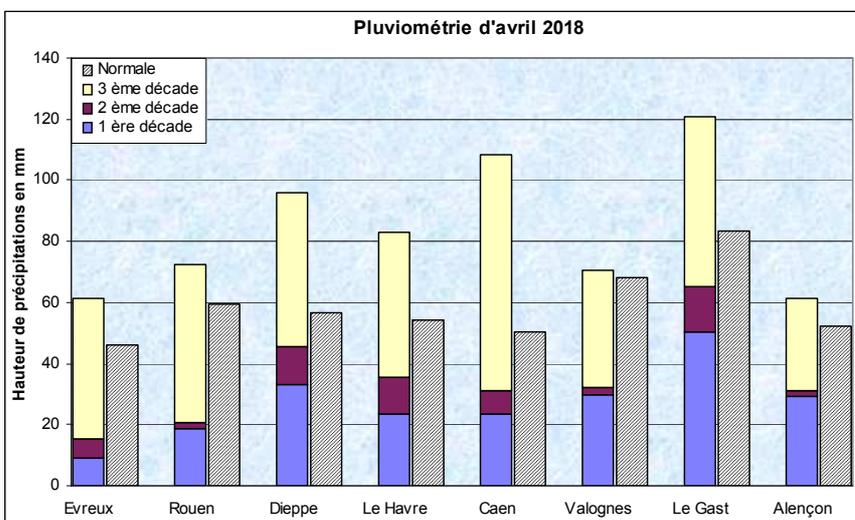


Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Avril 2018

Source : Météo-France

### Quelques pluviomètres de la région

Tous les pluviomètres suivis indiquent un excédent compris entre 4 % à Valognes et 115 % à Caen par rapport aux normales d'avril. Les postes les plus excédentaires sont ceux de Caen, Dieppe et le Havre.



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	61.6 mm	+ 34 %
Rouen	72.5 mm	+ 22 %
Dieppe	95.8 mm	+ 69 %
Le Havre	82.8 mm	+ 52 %
Caen	108.5 mm	+ 115 %
Valognes	70.7 mm	+ 4 %
Le Gast	120.6 mm	+ 45 %
Alençon	61.2 mm	+ 18 %

Source:

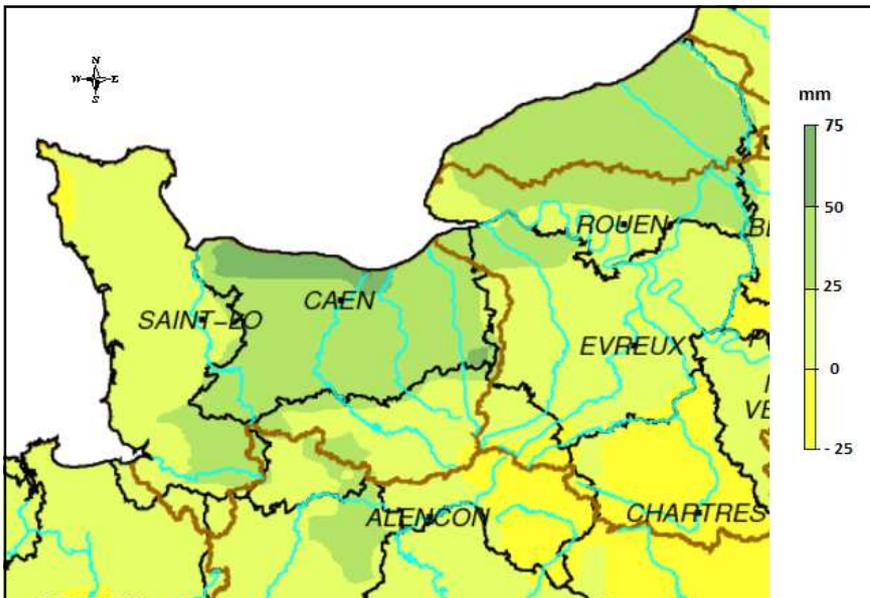


*Nota :* des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

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



Pluie efficace d'avril 2018 sur la Normandie

Source : Météo-France

Avec le départ de la végétation et l'augmentation des températures, l'évapotranspiration\* est en forte hausse au cours du mois d'avril. Malgré cela, les pluies excédentaires enregistrées au cours de ce mois permettent de conserver un solde positif de l'indicateur de pluviométrie efficace\* (précipitations - évapotranspiration\*) de Météo-France sur la quasi-totalité de la région.

Les valeurs sont généralement comprises entre 0 mm et 50 mm avec une zone côtière du Calvados atteignant des valeurs entre 50 mm et 75 mm. Ce sont le Calvados et la Seine-Maritime qui enregistrent les plus gros gains au cours de ce mois.

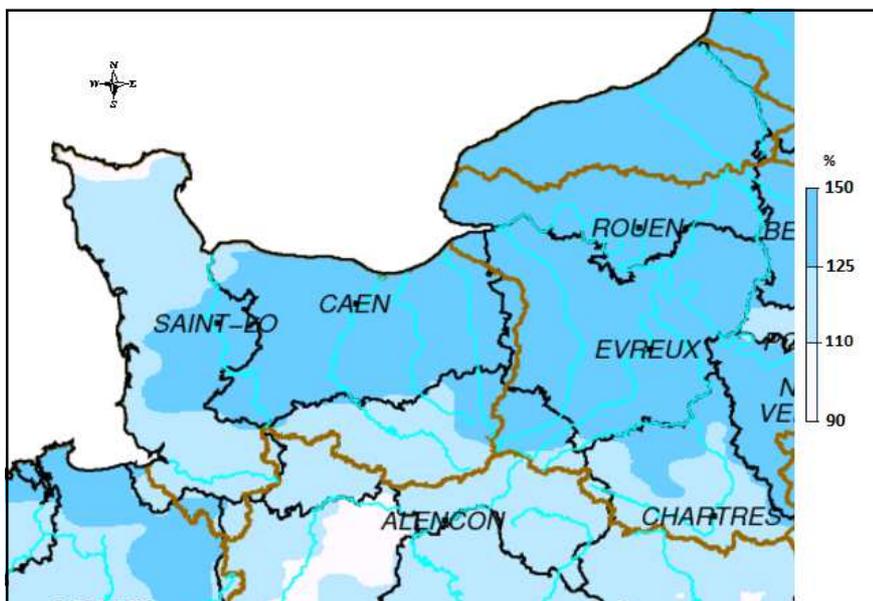
Concernant l'humidité des sols, l'indice, au 1<sup>er</sup> mai 2018, est compris entre 0.75 et 1 sur l'ensemble de la région. Il est en légère baisse par rapport au 1<sup>er</sup> avril à l'exception des zones très arrosées sur les deux derniers jours du mois. Toutefois par rapport aux valeurs de saison, celle-ci reste très élevée sur la région et largement excédentaire (entre + 10 et + 60 %). Très ponctuellement l'excédent dépasse les 60 % sur la zone côtière du Calvados.

## Pluviométrie sur l'année hydrologique\* « Peu d'évolution »

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 continue de se stabiliser. En effet, le mois d'avril, encore excédentaire, contribue à maintenir voire à accentuer très légèrement l'excédent (notamment sur le Calvados).

Sur la quasi-totalité du territoire normand, l'excédent est compris entre + 10 % à + 50 % : l'intégralité de la Seine-Maritime, la quasi-totalité de l'Eure et du Calvados et une partie du centre de la Manche affichent un excédent supérieur à 25 %. L'Orne et la Manche, comme depuis le début de l'hiver, restent les départements les moins excédentaires.

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

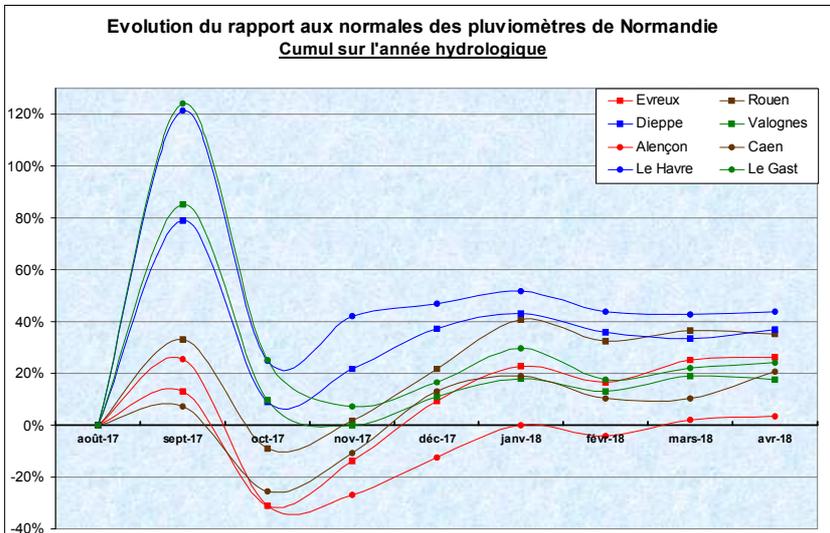


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2017-2018 (septembre 2017 à avril 2018)

Source : Météo-France

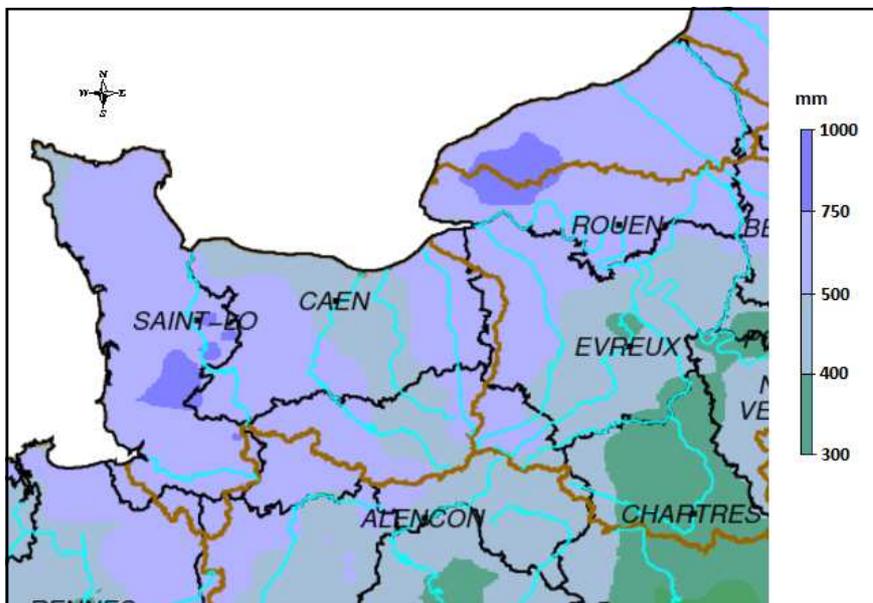
## Pluviométrie sur l'année hydrologique « Situation des pluviomètres normands »

Pour l'année hydrologique\* 2017-2018, sur les huit pluviomètres suivis, le cumul varie entre 512.2 mm à Evreux et 1152 mm au Gast. Fin avril, à l'exception d'Alençon qui présente une situation proche de la normale (+ 3%), les autres postes présentent des cumuls supérieurs d'au moins 15 % aux normales. On notera que ces valeurs sont relativement stables depuis le mois de février. 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	512.2 mm	+ 26 %
Rouen	784.3 mm	+ 35 %
Dieppe	773.9 mm	+ 37 %
Le Havre	806.4 mm	+ 44 %
Caen	621.7 mm	+ 21 %
Valognes	991 mm	+ 18 %
Le Gast	1152 mm	+ 24%
Alençon	549.3 mm	+ 3 %

## Pluies efficaces sur l'année hydrologique\* « Un bilan largement positif »



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

Source : Météo-France

Les pluies efficaces du mois d'avril contribuent à augmenter très légèrement le cumul de pluies efficaces observé depuis septembre 2017.

Ce cumul sur l'année hydrologique est presque partout supérieur à 400 mm sur toute la Normandie (à l'exception de zones très ponctuelles dans l'Eure).

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, avec ponctuellement en Seine-Maritime et dans l'Eure des cumuls compris entre 750 mm et 1000 mm.

En comparaison, la situation est bien plus humide que l'année dernière à la même date. À la fin avril, le cumul de pluie efficace sur la région était compris entre 100 mm et 300 mm, soit 2 à 5 fois moins élevé.

**Débits de base\* des cours d'eau « Des débits de base en baisse à l'exception du pays de Caux »**

Au mois d'avril, on peut commencer à observer les différences de fonctionnements des grands ensembles géologiques. En effet, sur la très grande majorité des stations, les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des débits de base\* des rivières, sont souvent atteints aux alentours du 28 avril, juste avant les fortes précipitations de la fin du mois. On notera que quelques stations, essentiellement situées sur le pays de Caux, atteignent leur débit de base au début ou au milieu du mois caractérisant ainsi des cours d'eau avec des cinétiques plus lentes dont les débits sont encore relativement stables ou même en augmentation. Sur cette zone, l'évolution des débits reste très faible avec une légère augmentation d'environ 4 % (valeur comprise entre - 2 % et + 16%).

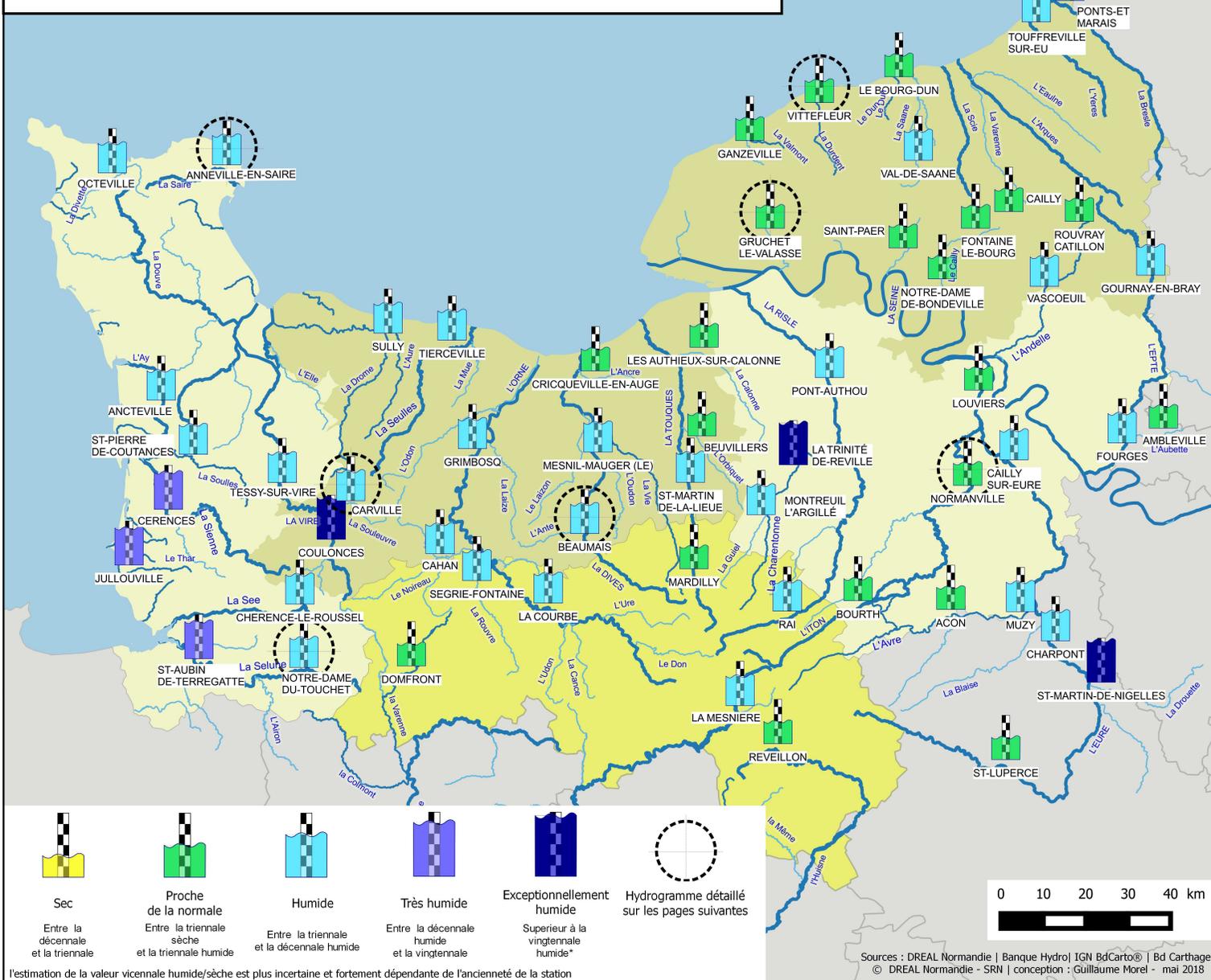
Sur le reste du bassin parisien, les stations affichent désormais des débits de base en baisse, en moyenne - 17 % avec des valeurs comprises entre - 62 % et + 3 %. À noter par ailleurs qu'il s'agit du débit de base le plus fort jamais observé pour un mois d'avril sur les stations de La-Trinité-de-Réville sur la Charentonne (année de création 2001) et à St-Martin-de-Nigelle sur la Drouette (année de création 1987).

Sur les stations du massif Armoricaïn et du pays de Bray, la baisse est encore plus franche. En effet, en moyenne, celle-ci est de 23 % avec des valeurs comprises entre - 48 % et + 3 %. A noter également que sur la Vire à Coulonces, il s'agit également du débit de base le plus fort observé sur cette station pour un mois d'avril depuis la création de la station en 2002.

Statistiquement, les fréquences de retour sont soit stables soit en baisse par rapport au mois de mars et des différences de fonctionnement commencent là aussi à se faire ressentir suivant les secteurs géographiques. En effet, sur les stations du bassin parisien on constate un retour vers les normales saisonnières avec des valeurs en moyenne proches de la triennale humide. Alors que sur le massif armoricaïn, les fréquences de retour restent pour le moment toujours légèrement supérieures avec une moyenne proche de la quinquennale humide.

Les valeurs les plus élevées sont proches ou supérieures à la décennale. On les retrouve :  
 - pour le bassin parisien, sur la Drouette, la Charentonne et l'Hoëne ;  
 - pour le massif armoricaïn, sur le Thar, la Vire, la Sienne, la Sélune et la Drome.

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



## Débits moyens mensuels des cours d'eau « Des débits toujours élevés »

La situation est sensiblement la même concernant les débits moyens mensuels.

En effet, sur les cours d'eau du pays de Caux ainsi que la Calonne, le débit moyen est en augmentation par rapport au mois précédent. Ceci est le reflet à la fois de la pluviométrie excédentaire du mois d'avril mais aussi la résultante des pluies importantes qui ont eu lieu durant la période hivernale de recharge des nappes. En moyenne, sur ces cours d'eau, les débits sont en légère hausse de 10 % avec des valeurs comprises entre - 3 % et + 39 %.

On notera par ailleurs que des crues importantes se sont déroulées sur certains cours d'eau lors de l'épisode pluvieux des 29 et 30 avril dernier (Cf. page 6).

Sur le reste du bassin parisien, les débits sont soit stables soit en baisse. En moyenne, les débits sont en baisse de 25 % par rapport à mars, avec des valeurs comprises entre - 74 % et - 4 %.

Malgré ces variations, tous les cours d'eau du bassin parisien et du pays de Bray affichent des valeurs qui sont au moins en fréquence biennale. En moyenne, la fréquence de retour est proche de la quadriennale humide et les valeurs varient entre la biennale (le Cailly à Fontaine-le-Bourg) et la vicennale humide (la Charentonne à la Trinité-de-Réville).

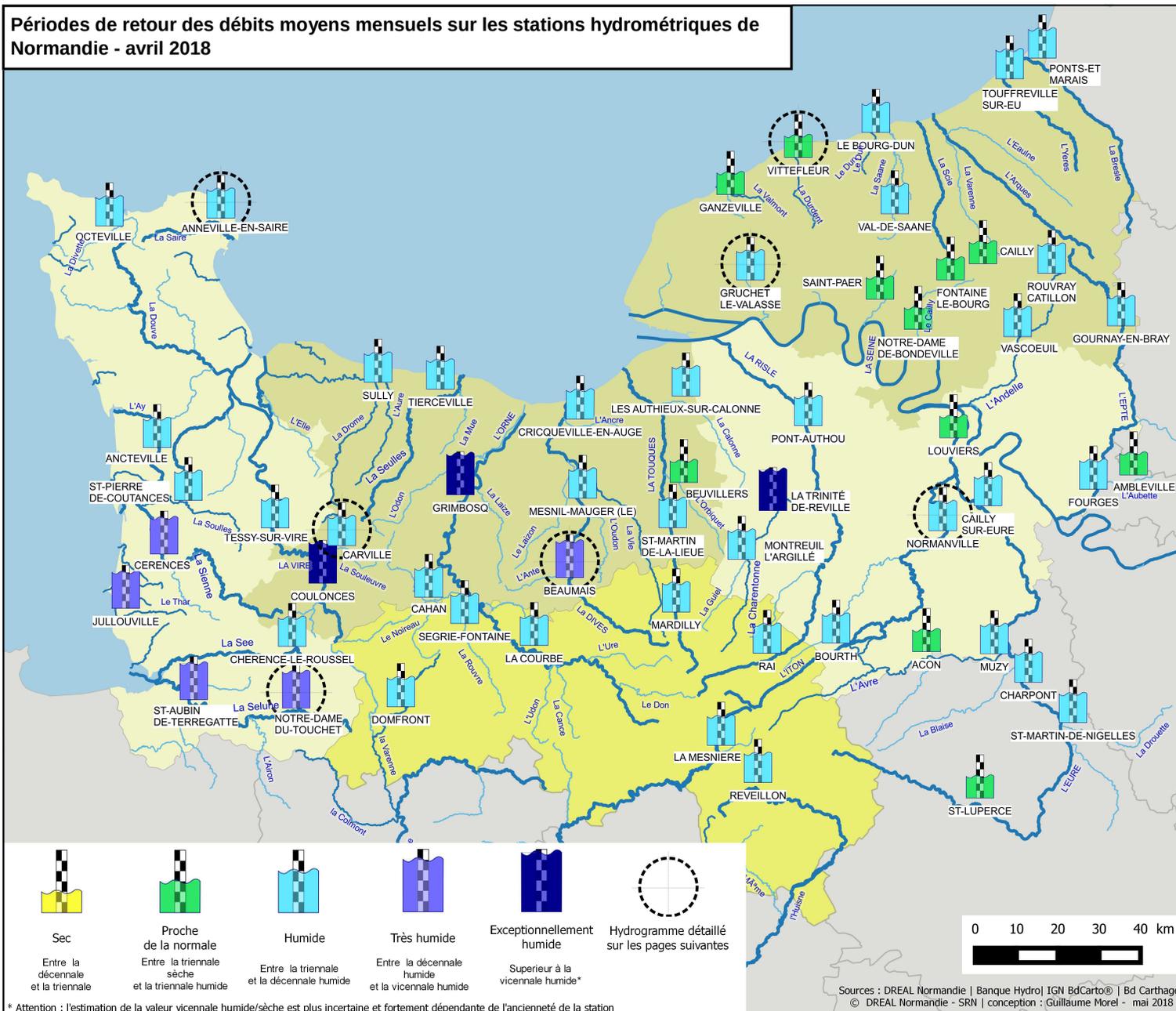
En terme de volumes, sur ces cours d'eau, les débits enregistrent un excédent proche de 20 %. Les plus fortes valeurs sont rencontrées sur la Dives, l'Ancre et Drouette où l'excédent dépasse les 50 %.

Sur le massif armoricain, la situation est plus hétérogène. En effet, sur l'extrême nord de la Manche, les débits sont en nette baisse sur les stations d'Octeville (-32 %) et d'Anneville en Saire (-20%).

Sur la zone située à cheval sur le Calvados et la Manche, englobant la Vire, la Sélune et la Drome, le débit est en franche augmentation par rapport au mois dernier (+ 26 % avec des valeurs comprises entre + 22 % et + 35%). Enfin, sur le reste du massif armoricain, les débits sont stables (très légère augmentation de 3 % avec des valeurs comprises entre - 9 % et + 13 %).

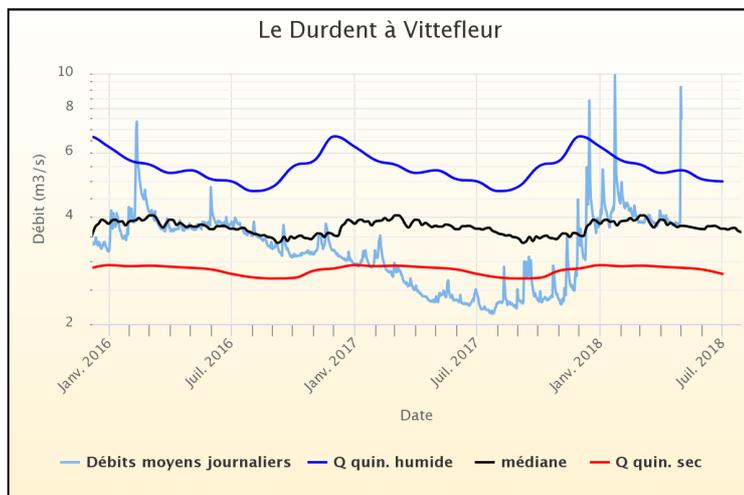
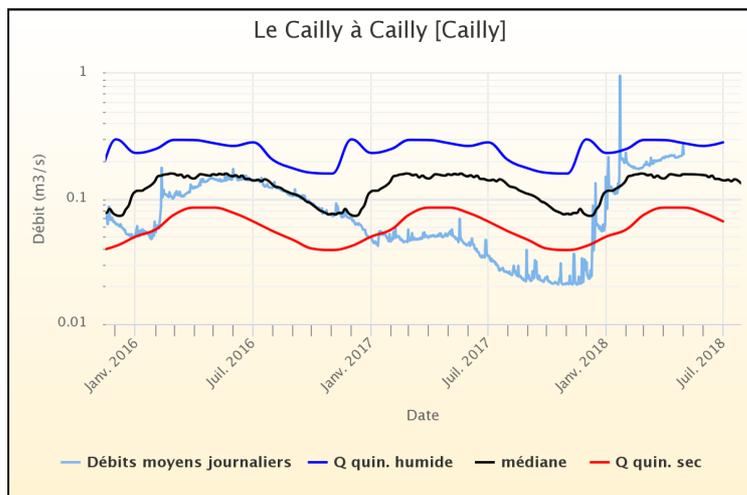
Toutefois, sur l'ensemble des stations du massif armoricain, les fréquences de retour sont en augmentation par rapport au mois de mars et présentent des valeurs largement supérieures aux normales de saison (en moyenne proches de la décennale humide). En matière de volumes, les cours d'eau de ce secteur disposent d'un débit augmenté de plus de 70 % par rapport à un écoulement normal. Les plus forts excédents sont enregistrés sur la Sélune (à Notre-Dame-du-Touchet et à St-Aubin-de-Terregatte) dont les débits sont plus de deux fois supérieurs à la normale.

### Périodes de retour des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - avril 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 pays de Caux, des débits stables ou encore en hausse



Sur certains bassins versants représentant notamment les écoulements du pays de Caux, on constate très nettement que les débits sont encore stables voire en augmentation. Ce phénomène très net mis en évidence sur le Cailly à Cailly (Cf. graphique ci-dessus) représente les cours d'eau alimentés par des nappes ayant une cinétique de réaction très lente et qui sont encore en période de recharge. En effet, les ruissellements n'ont eu qu'une faible influence sur l'évolution des débits de ces cours d'eau au cours de ce mois.

On notera qu'une crue importante a été observée sur quelques bassins versants lors de l'évènement pluviométrique des 29 et 30 avril dernier. On a pu observer :

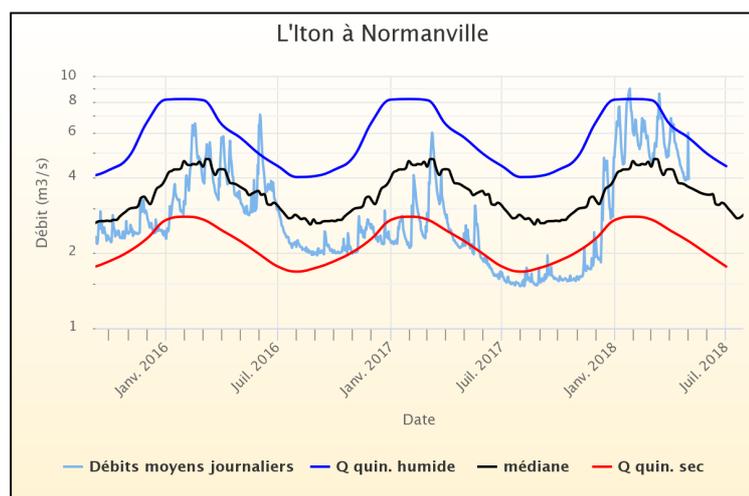
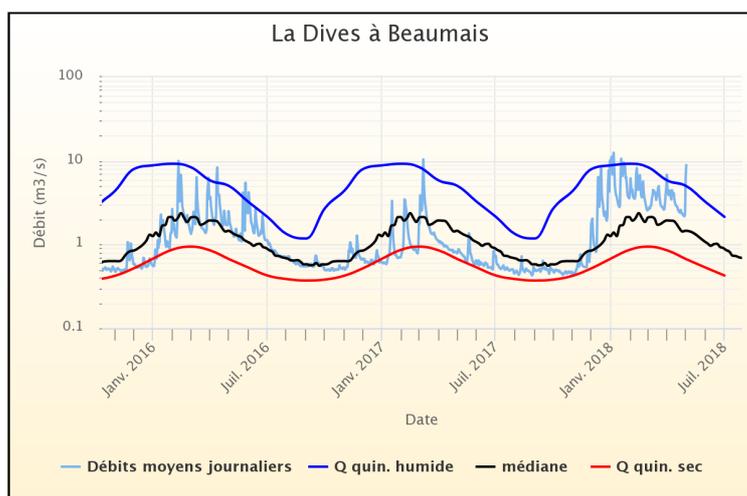
- un débit de pointe de 5.38 m<sup>3</sup>/s sur le Dun au Bourg-Dun, 3.08 m<sup>3</sup>/s sur la Ganzeville à Ganzeville et 9.22 m<sup>3</sup>/s sur l'Ancre à Cricqueville-en-Auge correspondant à des fréquences de retour comprises entre la quinquennale et la décennale humide ;
- un débit de pointe de 14.6 m<sup>3</sup>/s sur la Durdent à Vittefleury et 5.47 m<sup>3</sup>/s sur la Valmont à Colleville correspondant à des fréquences de retour largement supérieures à la décennale.

Par ailleurs, des ruissellements importants ont pu être observés sur de nombreux talwegs et des inondations ont notamment été observées sur la Saône aval et la Scie aval.

### Sur le reste du bassin parisien : des baisses mais encore de la marge

Sur le reste du bassin parisien, l'évolution du débit est souvent en baisse par rapport au mois de mars. En effet, malgré les précipitations relativement importantes de ce mois, on observe souvent une baisse du débit moyen mensuel et du débit de base. Ceci confirme l'impression laissée le mois dernier, la vidange estivale s'amorce même si celle-ci n'est pas encore généralisée.

On notera que même avec ces valeurs en baisse, les débits restent supérieurs aux normales de saison. Sur l'Iton à Normanville, avec des valeurs proches de la triennale humide, l'excédent devient tout de même de plus en plus faible. Alors que sur d'autres cours d'eau tels que la Dives à Beaumais, les débits restent très soutenus et avoisinent les valeurs en quinquennale humide.

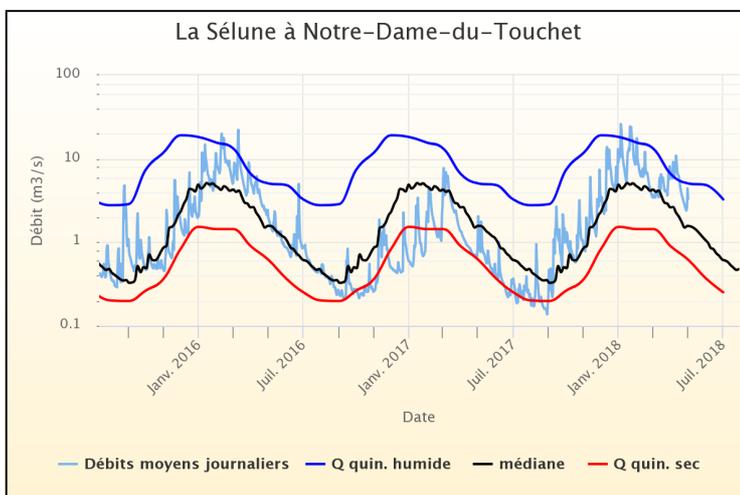
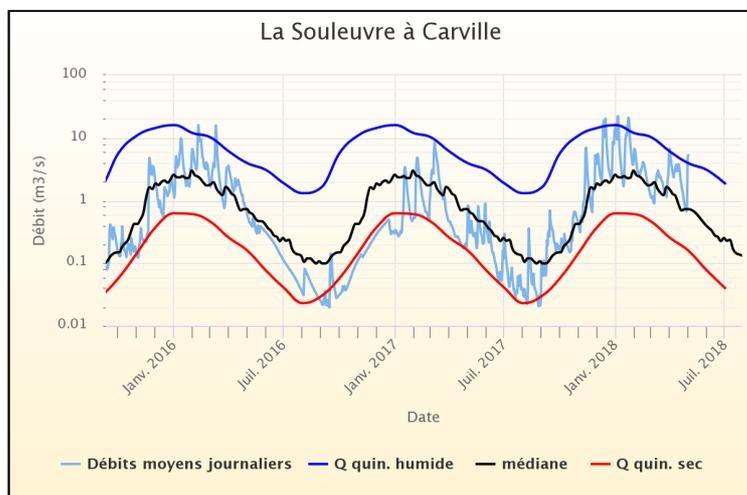
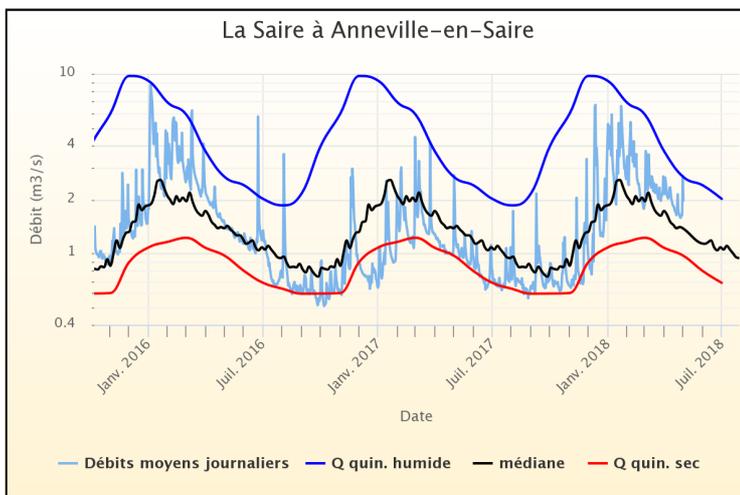


## Sur le massif armoricain : toujours très nuancés

Sur les rivières drainant le massif armoricain, les débits de base sont en baisse sur la grande majorité des cours d'eau. Toutefois, sur les débits moyens mensuels, la réaction des cours d'eau est assez diversifiée suivant leur origine géographique :

- sur l'extrême nord de la Manche, les débits sont en nette baisse. C'est notamment le cas de la Saire à Anneville-en-Saire ;
- à contrario, sur le centre Manche et Calvados, des augmentations ont été enregistrées par rapport au mois précédent. C'est notamment le cas de la Souleuvre à Carville ;
- enfin, le reste des cours d'eau du massif armoricain ont enregistré une certaine stabilité de leur débit moyen mensuel (cf. la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet).

On notera par ailleurs que tous ces cours d'eau continuent d'afficher des valeurs supérieures aux normales de saison.



## 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-