

Résumé du mois :

Le mois de mai est plus sec que les précédents sur la Normandie. Toutefois, la fin du mois est marquée par des précipitations orageuses relativement importantes notamment dans l'Orne. La situation sur l'année hydrologique constatée au sortir de l'hiver reste relativement stable depuis le mois de février : les cumuls mesurés depuis septembre sont importants et presque partout supérieurs aux normales saisonnières.

Concernant les eaux de surface, les débits des cours d'eau sont en baisse partout dans la région sauf dans le Pays de Caux où ils sont stables ou légèrement à la hausse. La baisse est logiquement plus forte à l'ouest de la région sur le massif armoricain. D'une situation partout plus humide que la normale cet hiver, on se rapproche progressivement des moyennes saisonnières. Le Bessin se démarque ce mois-ci avec des crues survenues début mai, non pas exceptionnelles mais inédites pour la période avril-mai

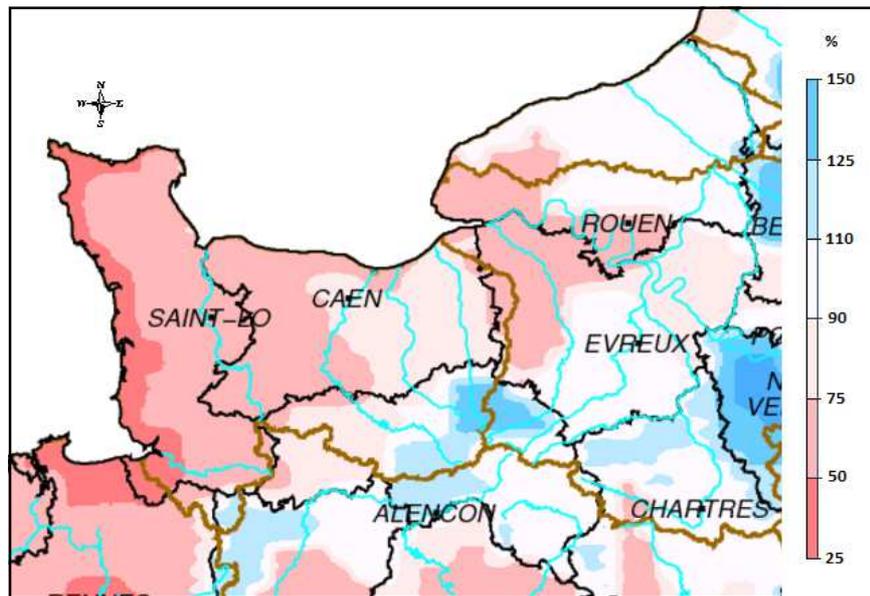
Pluviométrie de mai « Un mois plus sec »

Le mois de mai a été bien moins arrosé que les précédents sur la Normandie. Toutefois, la situation est assez hétérogène à l'échelle régionale.

Les cumuls de mai sont compris entre 20 mm (sur la façade ouest du département de la Manche) et 100 mm (sur le pays de Bray et le centre de l'Orne).

A noter que ces cumuls ont essentiellement eu lieu la troisième décennie du mois de mai lors d'épisodes orageux. On notera d'ailleurs que des cumuls journaliers importants ont lieu le 28 mai avec 21.2 mm à Alençon et 30.6 mm à Dieppe et le 30 mai à Rouen avec 22.9 mm.

Par rapport aux normales, le mois de mai 2018 reste souvent déficitaire avec des valeurs comprises entre - 10 % et - 75 % sur la Manche, l'ouest de l'Orne, le Calvados et une bonne partie de l'Eure. Ces valeurs sont proches des normes de saison sur le centre de l'Eure et la Seine-Maritime. Seul le centre de l'Orne, notamment sur le Perche, enregistre un cumul supérieur aux normales avec des valeurs comprises entre + 10 % et + 50 %.

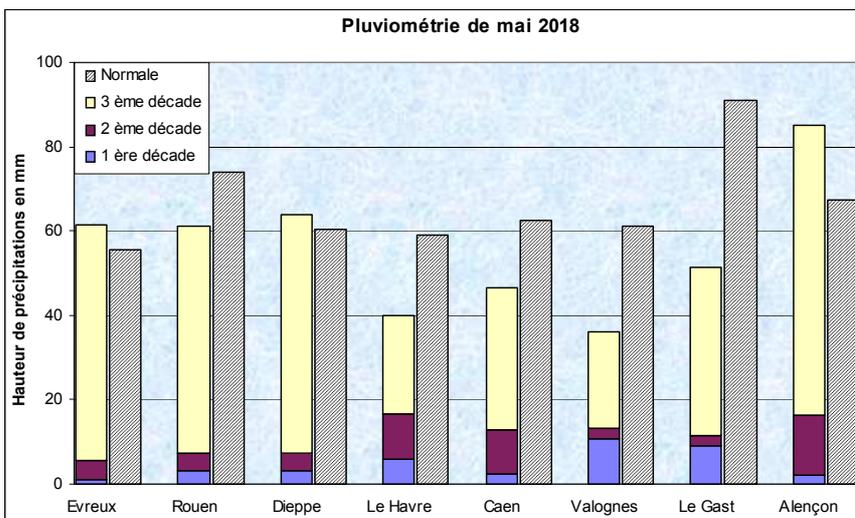


Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Mai 2018

Source : Météo-France

Quelques pluviomètres de la région

Les pluviomètres suivis indiquent clairement une situation hétérogène à l'échelle de la région avec des excédents enregistrés à Evreux (+ 10 %) et à Alençon (+26 %) et de gros déficits observés dans la Manche à Valognes (- 41 %) et dans l'ouest du Calvados au Gast (- 43 %).



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	61.4 mm	+ 10 %
Rouen	61.1 mm	- 18 %
Dieppe	63.8 mm	+ 5 %
Le Havre	40 mm	- 32 %
Caen	46.4 mm	- 26 %
Valognes	36.2 mm	- 41 %
Le Gast	51.5 mm	- 43 %
Alençon	84.9 mm	+ 26 %

Source:

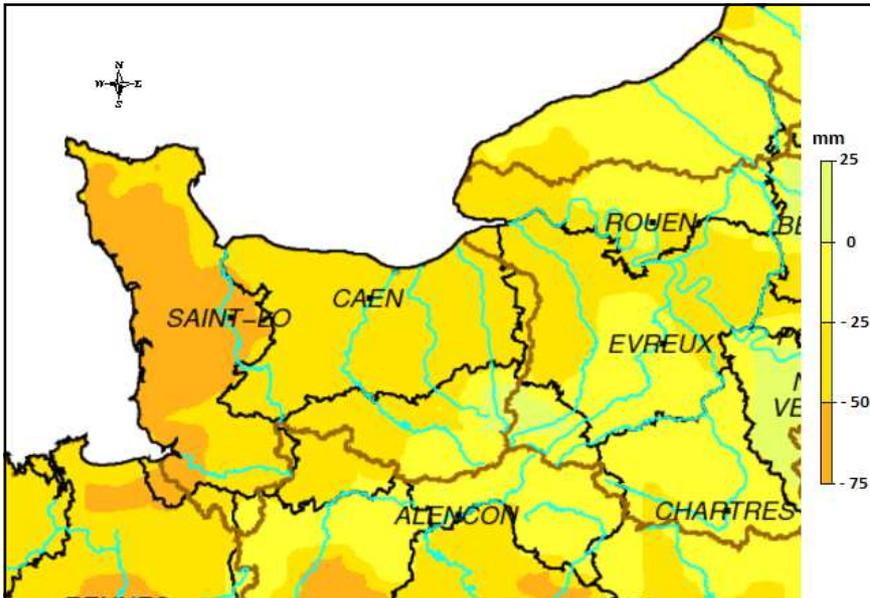


Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Des valeurs en forte baisse »



Pluie efficace de mai 2018 sur la Normandie

Source : Météo-France

Les pluies déficitaires ajoutées à une évapotranspiration* toujours en hausse au cours du mois de mai, engendrent une baisse importante des valeurs de pluies efficaces. En effet, sur la quasi-totalité de la région, l'indicateur de pluviométrie efficace* (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France affiche un solde négatif (valeurs comprises entre 0 mm et - 75 mm).

Seul le Perche dans l'Orne enregistre au cours de ce mois des valeurs positives comprises entre 0 mm et + 25 mm.

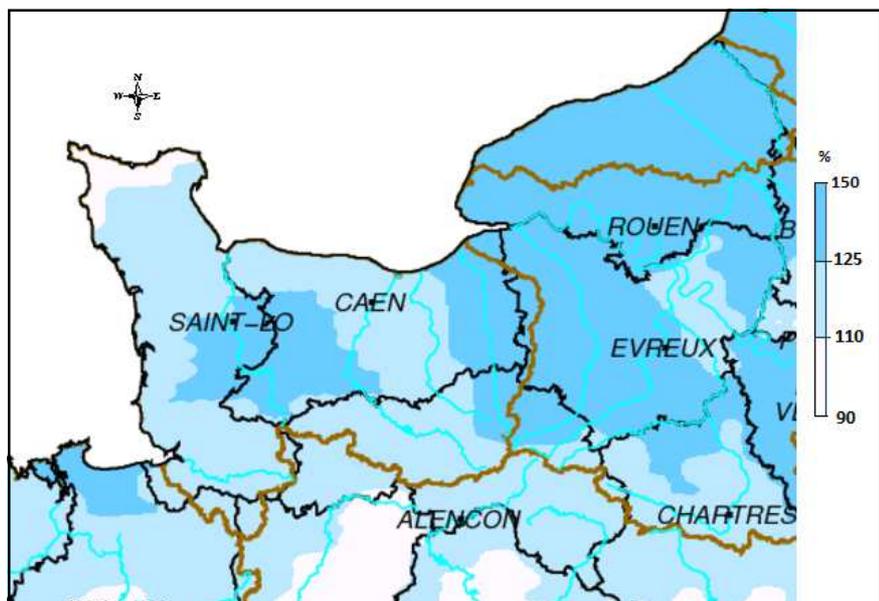
Concernant l'humidité des sols, l'indice, au 1^{er} juin 2018, est compris entre 0.55 et 0.8. Il est en nette baisse par rapport au 1^{er} mai sur toute la région. Toutefois par rapport aux valeurs de saison, celui-ci reste relativement élevé sur la région et souvent excédentaire (entre 0 et + 30 %). Seule la façade ouest de la Manche accuse un léger déficit compris entre - 10 % et - 20 %.

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. La quasi-totalité de la Normandie est en excédent pluviométrique sur l'année hydrologique. Cette situation reste stable depuis maintenant plusieurs mois (février 2018).

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, la vallée de la Touque et de la Vire 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 - 10 % et - 50 %.

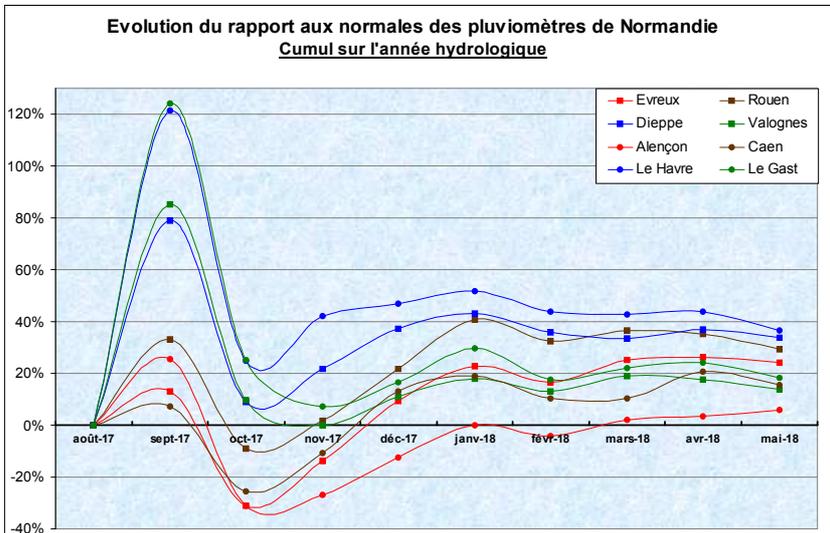


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2017-2018 (septembre 2017 à mai 2018)

Source : Météo-France

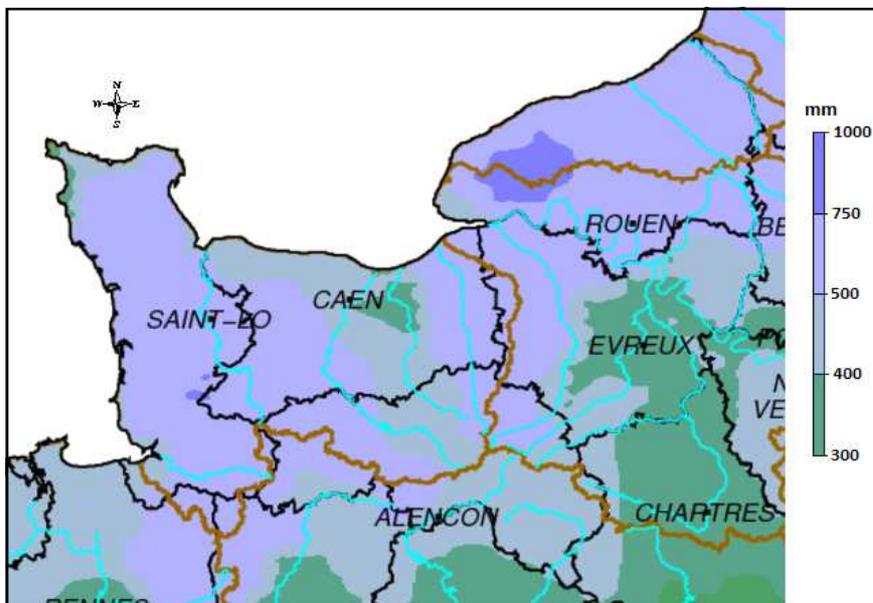
Pluviométrie sur l'année hydrologique « Situation des pluviomètres normands »

Pour l'année hydrologique* 2017-2018, sur les huit pluviomètres suivis, le cumul varie entre 573.6 mm à Evreux et 1203.5 mm au Gast. Fin mai, à l'exception d'Alençon qui présente une situation proche de la normale (+ 6%), les autres postes présentent des cumuls supérieurs d'au moins 10 % 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 (29 % à 37 % d'excédent).



Pluviomètre	Cumul Pluviométrique depuis septembre 2017	Écart à la normale
Evreux	573.6 mm	+ 24 %
Rouen	842.4 mm	+ 29 %
Dieppe	837.7 mm	+ 34 %
Le Havre	846.4 mm	+ 37 %
Caen	668.1 mm	+ 16 %
Valognes	1027.2 mm	+ 14 %
Le Gast	1203.5 mm	+ 18%
Alençon	634.2 mm	+ 6 %

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 mai 2018)

Source : Météo-France

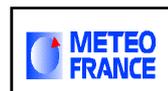
Les pluies efficaces cumulées depuis le début de l'année hydrologique évoluent peu par rapport au mois précédent. En effet, les baisses enregistrées en mai n'ont eu que très peu d'impact sur le cumul total.

Ce cumul sur l'année hydrologique est presque partout supérieur à 400 mm sur toute la Normandie (à l'exception du centre de l'Eure et de quelques zones ponctuelles dans la Manche et le Calvados).

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 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 mai, le cumul de pluie efficace sur la région était compris entre 100 mm et 300 mm, soit 2 à 3 fois moins élevé.

Source:



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

Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** des rivières, sont atteints, à de très rares exceptions près, pendant la dernière décade du mois avant les épisodes de pluies de la fin du mois, témoins de la baisse progressive généralisée des débits les vingt premiers jours de mai.

Sur le bassin parisien où l'inertie des rivières en lien avec l'aquifère est importante, la tendance est hétérogène :

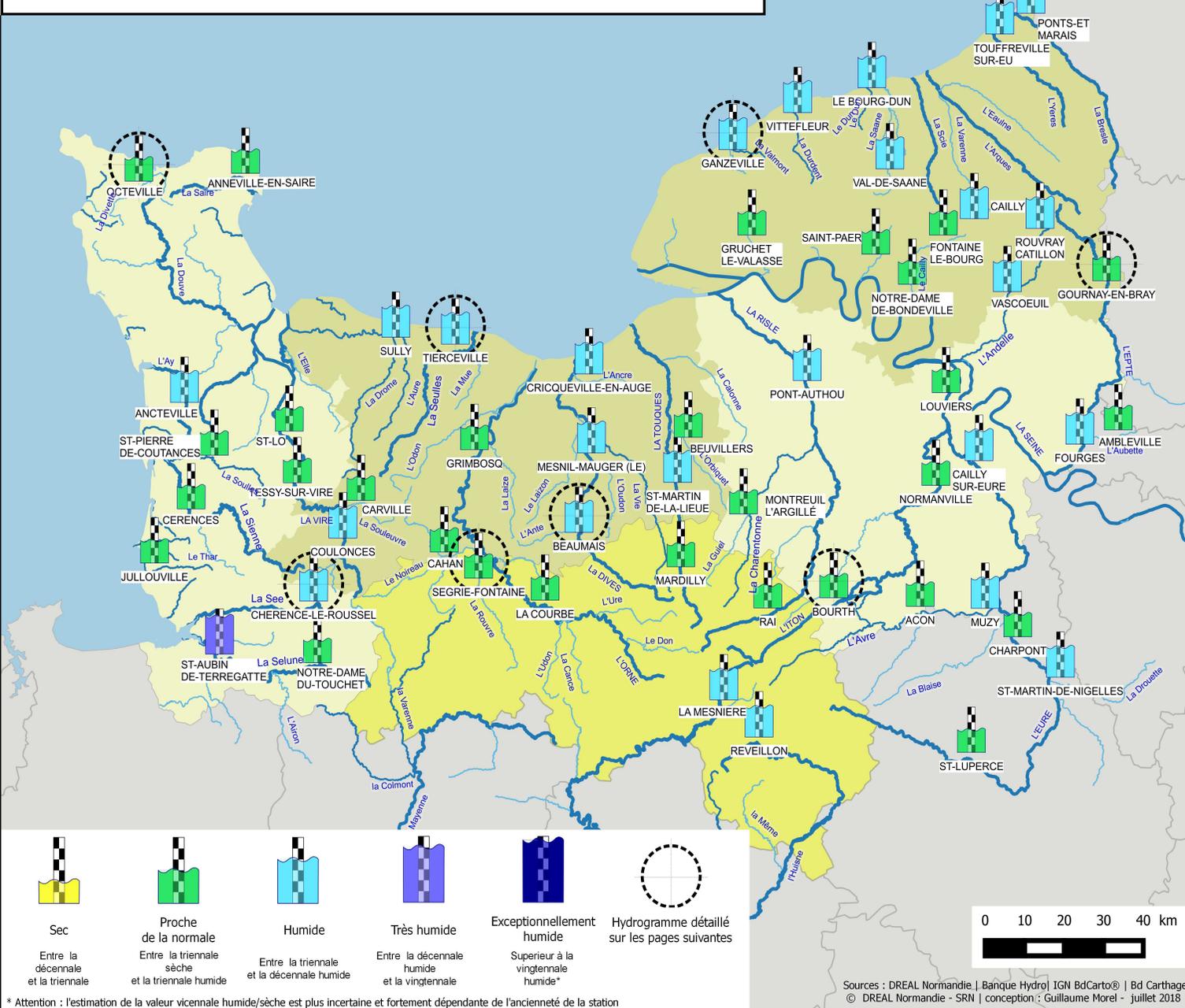
- sur les rivières du Pays de Caux, où l'inertie hydrologique est très forte, les débits de base sont un peu supérieurs à ceux d'avril sur la Saône, le Dun, le Durdent et la Ganzeville (de + 5 % à + 15 %) et sont stables sur le Commerce, l'Austreberthe et le Cailly (- 5 % à + 5 %), alors que l'indicateur de pluies efficaces y est négatif (cf page 2), preuve de l'apport décalé dans le temps des nappes aux rivières;
- sur le Pays de Bray, la tendance est à la baisse marquée (- 25 %) sur l'Epte et l'Andelle;
- sur le reste du bassin parisien, la tendance est partout à la baisse (- 5 % à - 35 %).

Sur le massif armoricain, l'évolution par rapport au mois d'avril est plus homogène : les débits de base sont partout en nette baisse (-50 % en moyenne) allant de - 25 % pour la Saire qui dispose d'un plus fort soutien par l'aquifère à des baisses beaucoup plus marquées sur des rivières drainant des formations plus imperméables comme la Souleuvre (- 65 %), la Vire aval (- 58 %) ou la Soules (- 67 %).

En terme de statistiques, les rivières du massif armoricain présentaient depuis le début de l'hiver des débits de base statistiquement plus humides que les cours d'eau du bassin parisien. Amorcé en avril, le ré-équilibre de la situation se poursuit en mai : la photographie régionale des débits de base apparaît désormais assez homogène.

La situation globale est toujours légèrement supérieure aux moyennes saisonnières, avec une période de retour moyenne de *deux à trois ans humide** s'échelonnant presque partout entre la *triennale sèche** et la *décennale humide** sans cohérence géographique nette. Une seule station présente une situation plus que *décennale humide** : il s'agit de la Sélune à Saint-Aubin-de-Terregatte, influencée directement par la gestion de la retenue de Vézins en amont.

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



Les débits moyens mensuels des rivières normandes suivent la même tendance que les débits de base. On observe une baisse générale marquée des moyennes mensuelles tout à fait normale pour la saison. Cette baisse est de - 30 % en moyenne sur la région.

Elle est plus prononcée sur les rivières de l'ouest de la région : toutes les stations du massif armoricain y enregistrent une baisse (moyenne de - 50 %). Les baisses les plus fortes (- 60 / - 70 %) sont enregistrées dans la Manche (Sienne, Soules, Sélune amont).

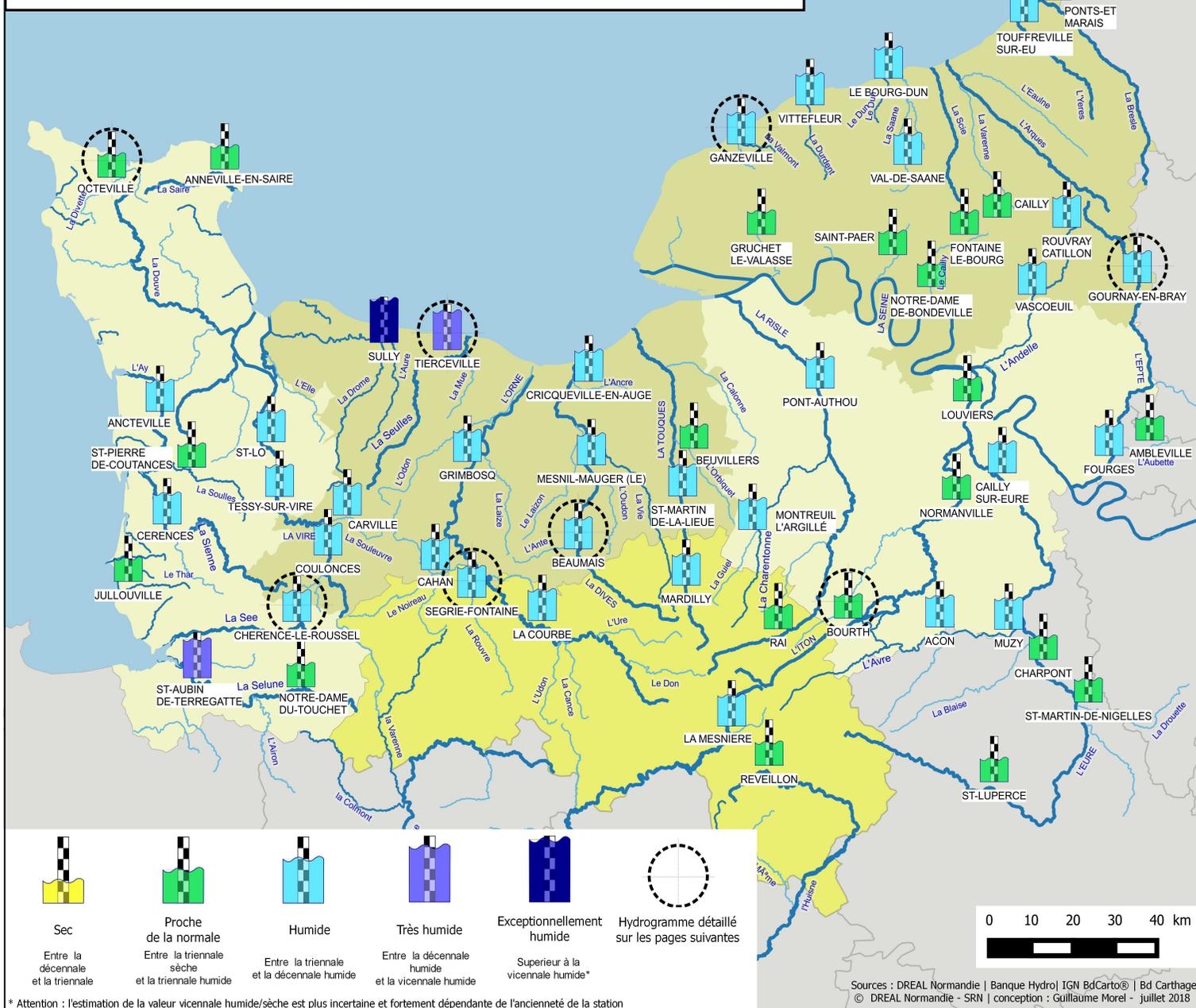
Au sein du bassin parisien, on distingue à nouveau deux groupes géographiques :

- les rivières du Pays de Caux dont le débit mensuel est soit légèrement à la hausse ce mois-ci encore (Saône, Dun, Durdent, Ganzeville, entre + 5 % et + 10 %), soit stable par rapport à avril (Cailly, Commerce, Austreberthe, entre - 5 % et + 5 %). On pourrait ajouter à ce groupe l'Yères et la Bresle au nord de la Seine-Maritime qui enregistrent des baisses faibles (- 5 à - 15 %);
- les autres rivières du bassin parisien, incluant le Pays de Bray et un vaste ensemble allant de l'Eure à la Dives avec des baisses allant de - 10 % à - 50 %.

Compte-tenu de cette baisse significative des débits mensuels, l'*hydraulicité** est presque partout en baisse par rapport à avril, à l'exception des rivières du Pays de Caux où elle est stable. L'*hydraulicité* moyenne de mai est de 1.17 (excédent moyen de 17%, en baisse de 20 % par rapport à avril) témoignant, malgré la baisse quasi généralisée de ce mois, d'une situation globalement toujours humide pour la saison. Les valeurs d'*hydraulicité* varient du simple au double, de valeurs comprises entre 0.8 et 1 (léger déficit de moins de 20% pour un groupe de rivières réparties sans logique géographique et comprenant la Saire, la Sélune amont, l'Huisne, la Risle aval, l'Eure amont) à des valeurs proches de 2 (double de la normale) dans le Bessin sur la Drôme et la Seulles, en raison des fortes pluies de fin avril qui y ont généré des crues en début de mois.

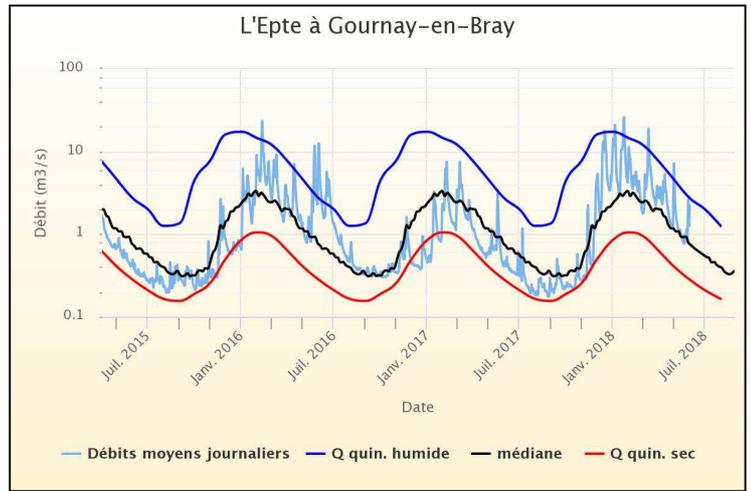
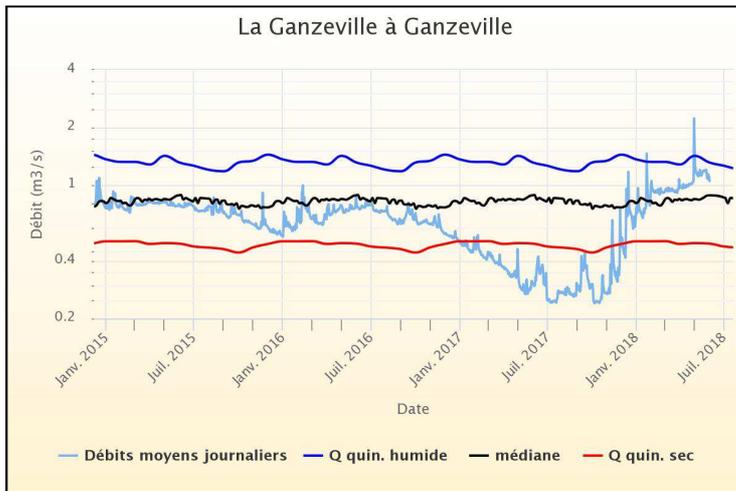
Côté statistiques, les situations sont comprises entre la *biennale sèche** et la *décennale humide**, à l'exception de la Sélune aval (un peu plus que *décennale humide**), la Seulles à Tierceville et la Drôme à Sully dans le Bessin proches d'une situation *vicennale humide** ce mois-ci (3e moyenne mensuelle la plus forte pour un mois de mai depuis 1972 à Tierceville et 2e depuis 1984 à Sully).

Périodes de retour des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - mai 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, tendances opposées entre Pays de Caux et Pays de Bray



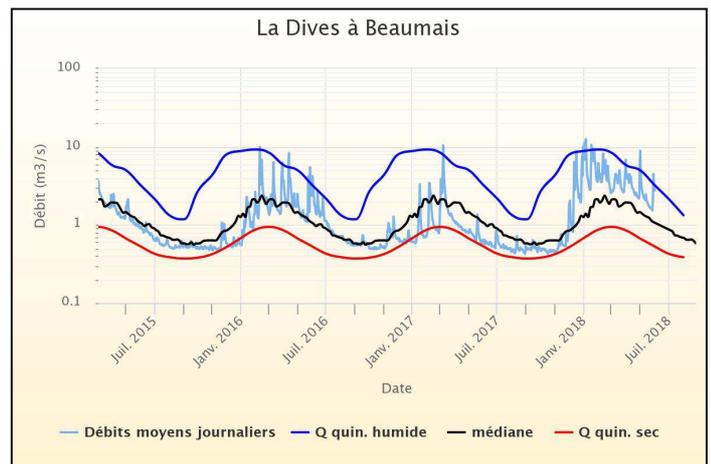
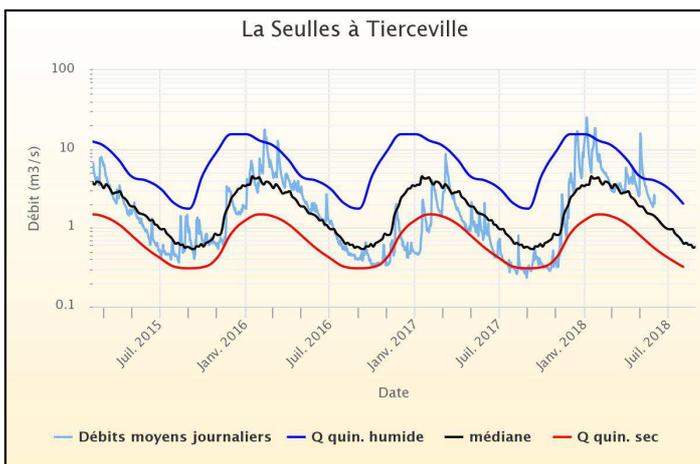
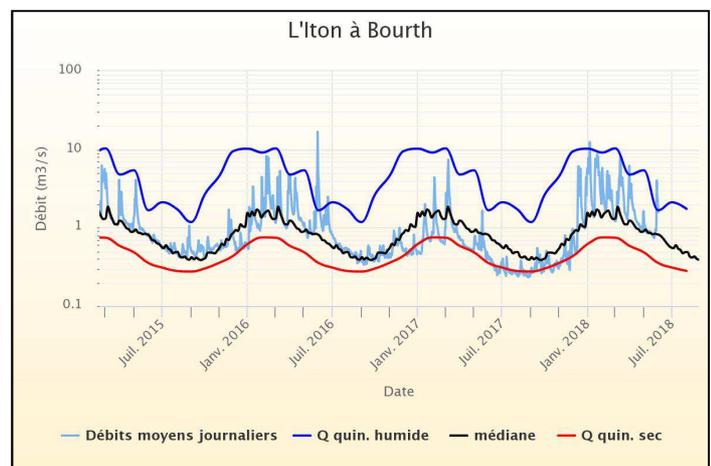
Ce printemps 2018 illustre à merveille le contraste de fonctionnement hydrologique entre ces deux secteurs, parfois à quelques kilomètres de distance (entre les têtes de bassin de l'Andelle et du Cailly). Suite à un hiver très humide, les nappes du pays de Caux, à la recharge* lente, continuent d'alimenter à la hausse les rivières : après des hausses importantes de novembre à janvier, les débits poursuivent plus doucement leur remontée depuis février. C'est encore le cas en mai par rapport à avril comme on le voit ci-dessus sur la Ganzeville, où la situation fin mai est plus humide que la moyenne saisonnière, comprise entre la médiane et la quinquennale humide (situation inédite depuis 3 ans).

Sur le pays de Bray en revanche, la tendance est bien à la baisse progressive depuis fin janvier, malgré les réactions faisant suite aux épisodes de pluie. En mai, la situation est désormais proche des normales, si on fait abstraction de la réaction aux pluies de la fin du mois.

Sur le reste du bassin parisien : baisse plus ou moins marquée

Sur le reste du bassin parisien, l'évolution du débit est partout en baisse par rapport au mois de mai. Sur certains cours d'eau, comme l'Itou à Bourth, les débits sont passés sous la courbe médiane* dans le courant du mois. Sur d'autres, ici la Dives à Beaumais, la recharge* hivernale des nappes, soutenue par quelques épisodes pluvieux, permet le maintien des débits au-dessus des normales, malgré leur baisse progressive.

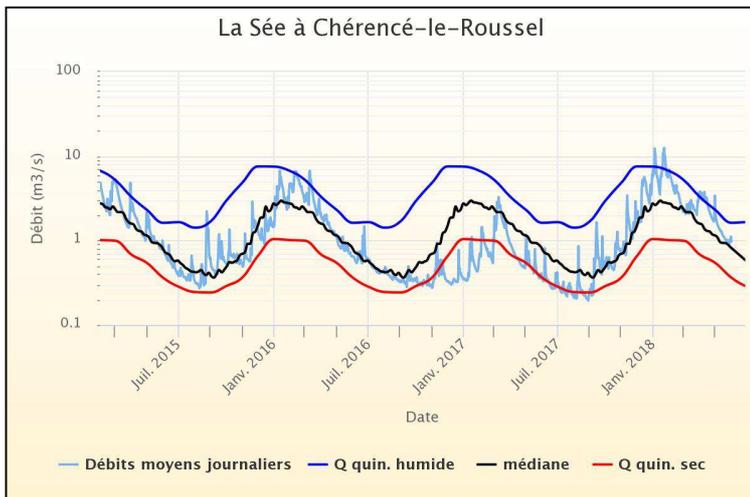
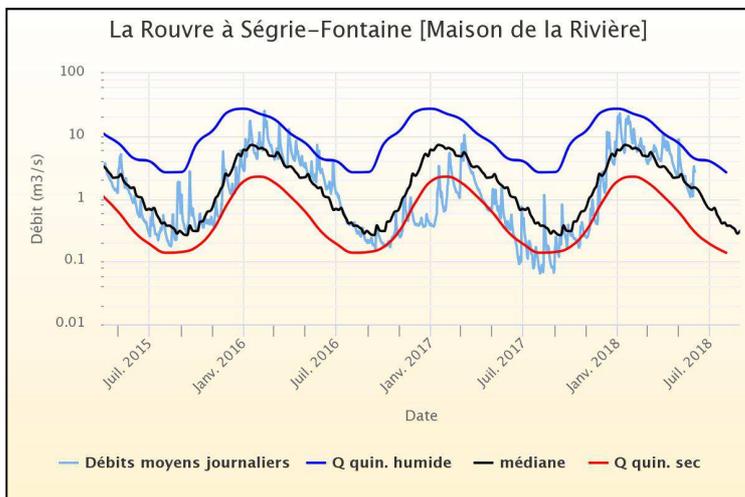
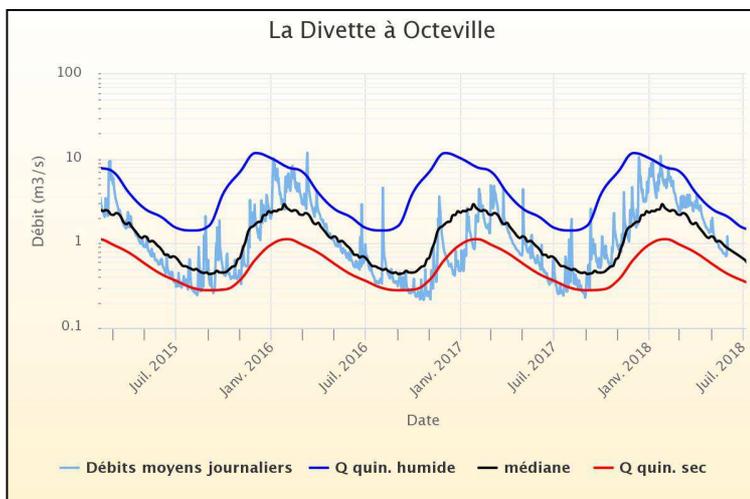
Un seul secteur fait exception : le Bessin dont les principales rivières - Seulles, Aure, Drôme - drainent des formations du bassin parisien et des formations du socle. Si les débits de base y sont bien à la baisse en mai, le débit moyen mensuel est stable par rapport à avril, en raison d'un nouvel épisode de crue survenu début mai : les débits moyens de mai présentent sur la Seulles comme sur l'Aure une période de retour* de l'ordre de 20 ans. Et ici sur la Seulles à Tierceville, la pointe de crue du 2 mai est d'une période de retour de 3 ans sur l'année hydrologique* et la plus forte connue pour la période avril-mai depuis l'existence de la station (1972).



**Sur le massif armoricain :
des baisses plus prononcées aboutissant à une situation désormais proche des normales**

Sur les rivières drainant le massif armoricain, les débits sont nettement en baisse partout en mai. D'une situation fin avril où tous les cours d'eau affichaient une situation excédentaire (supérieure aux normales), on est passé à une situation où la médiane a été franchie pendant le mois sur plusieurs cours d'eau - Rouvre, Noireau, Orne aval, Souleuvre, Divette, Soulles, Sélune amont - alors qu'elle ne l'a pas (encore?) été sur d'autres - Vire amont, Elle, Saire, Sée, Braize, Airon -.

On constate au passage sur les hydrogrammes combien la situation est plus humide que l'année dernière à la même date.



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-