

Résumé du mois :

Après un mois d'avril très sec, la pluviométrie du mois de mai est plus conforme aux normales saisonnières. Une bonne moitié de la région connaît un excédent pluviométrique qui toutefois, en raison d'une évapotranspiration importante, n'atténue que légèrement le déficit cumulé depuis l'automne dernier. Le sud Manche et l'ouest de l'Orne sont encore une fois déficitaires, aggravant une situation déjà bien sèche.

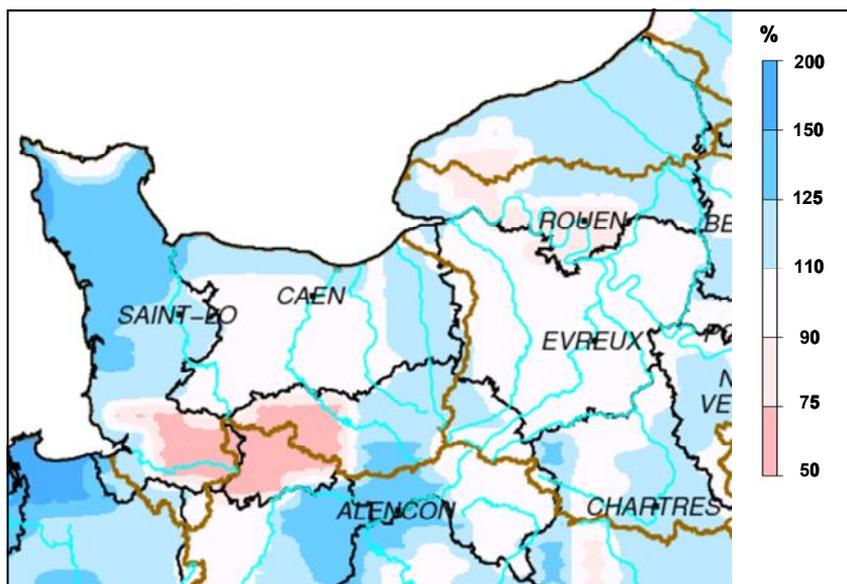
Concernant les eaux de surface, si les déficits mensuels par rapport aux normales se sont globalement réduits grâce à ces précipitations, les débits de base des rivières poursuivent leur baisse printanière à un niveau souvent plus que décennal sec, témoignant d'un maigre apport des nappes aux rivières, consécutif à la très faible — voire inexistante dans certains secteurs — recharge de cet hiver. Ces observations confirment que, sauf précipitations nettement excédentaires cet été, l'étiage 2017 sera marqué sur une part importante du territoire normand. Le sud-ouest de la région, le Pays de Caux et le centre de la Seine-Maritime, les plus déficitaires déjà en avril et moins arrosés que le reste de la région en mai, présentent les situations les plus sèches.

Pluviométrie de mai « A l'équilibre ou en excédent sur une grande partie de la région »

Au cours de ce mois, les précipitations sont comprises entre 50 et 100 mm. Une grande partie du département de la Manche, l'est du Calvados, le centre de l'Orne ainsi que le centre et l'est de la Seine-Maritime ont reçu plus de 75 mm. Le reste de la région a été arrosé de moins de 75 mm.

Ce sont les première et seconde décades du mois qui ont essentiellement contribué au cumul mensuel, avec une succession d'épisodes de pluies modérés (du 1 au 3, du 5 au 6, du 10 au 12 et la plus marquée du 16 au 19). La troisième décade a été la plus sèche. Sur les huit pluviomètres suivis, ceux de Valognes et Alençon le 1er mai (respectivement 24.2 mm et 23 mm) et Rouen et Dieppe le 18 mai (24.8 mm sur les deux postes) présentent un cumul journalier dépassant les 20 mm.

Par rapport aux normales, le mois de mai 2017 présente un bilan contrasté sur la région. Le département de la Manche (hors extrémités nord et sud), l'est du Calvados, le centre de l'Orne ainsi que le centre et l'est de la Seine-Maritime connaissent un excédent de pluie de plus de 10% pour le mois de mai (entre 25% et 50% sur la moitié nord de la Manche). A l'opposé, le sud de la Manche et l'ouest de l'Orne connaissent à nouveau un mois déficitaire, de plus de 25%. Une bande le long de l'estuaire de la Seine présente également un déficit, moins marqué.



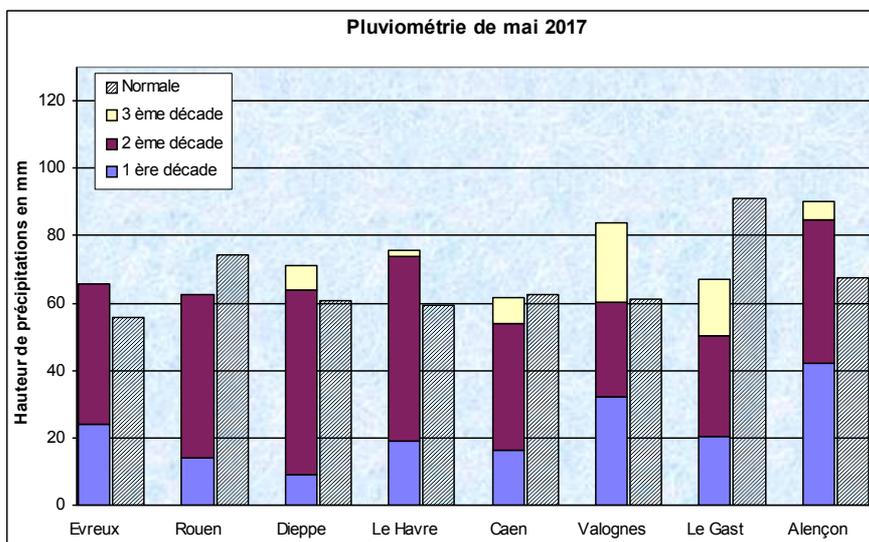
Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Mai 2017

Source : Météo-France

Quelques pluviomètres de la région

L'ensemble des pluviomètres suivis confirme ce bilan contrasté. Cinq postes sont en excédent supérieur à 15%, un poste à l'équilibre, deux postes en déficit supérieur à 15%.

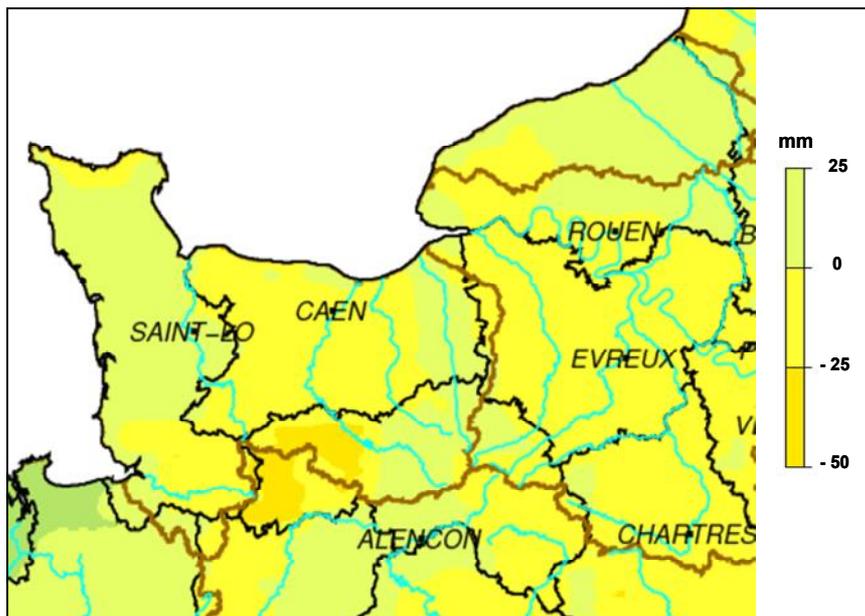
Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	65.8 mm	+ 18 %
Rouen	62.3 mm	- 16 %
Dieppe	71 mm	+ 17 %
Le Havre	75.5 mm	+ 28 %
Caen	61.8 mm	- 1 %
Valognes	83.6 mm	+ 37 %
Le Gast	67 mm	- 26 %
Alençon	90.1 mm	+ 34 %



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

Pluviométrie efficace* et humidité des sols

« Le déficit se poursuit dans le sud Manche et l'ouest de l'Orne »



Pluie efficace de mai 2017 sur la Normandie

Source : Météo-France

On retrouve pour la *pluviométrie efficace* * (*précipitations - évapotranspiration**) la même sectorisation que pour les pluies. Le département de la Manche (hors extrémités nord et sud), l'est du Calvados, le centre de l'Orne ainsi que le centre et l'est de la Seine-Maritime, plus arrosés, présentent une pluviométrie efficace légèrement positive (entre 0 et 25 mm sur les 75 mm à 100 mm précipités). Pour le reste de la région, moins arrosé, l'indicateur de pluies efficaces de Météo-France est négatif en mai. Physiquement, cela signifie que la pluie efficace a été nulle au cours du mois et que la réserve en eau des sols a été sollicitée pour satisfaire la demande en eau des milieux. Cette sollicitation de la réserve en eau des sols est de l'ordre de 0 à 25 mm, sauf dans l'ouest de l'Orne où il dépasse les 25 mm.

Le développement fort de la végétation en mai et les températures élevées de la seconde moitié du mois expliquent l'importance de la part évapotranspirée. Le bilan est toutefois moins déficitaire qu'au mois d'avril où l'indicateur était négatif sur toute la région.

L'indice d'humidité des sols au 1^{er} juin 2017 est compris presque partout entre 0.5 et 0.7 comme début mai. Il est plus faible dans le sud de la Manche et l'ouest de l'Orne (entre 0.35 et 0.5, de 20 à 40% inférieur à la normale).

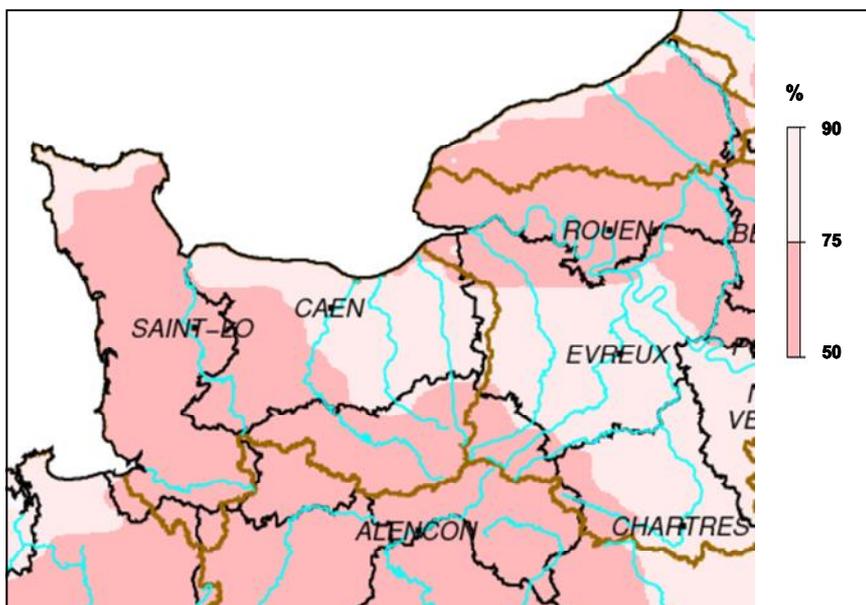
Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Le déficit se résorbe légèrement mais le bilan est toujours sec »

Depuis le début de l'année hydrologique* (septembre 2016), la pluviométrie enregistrée est déficitaire sur la totalité de la Normandie. Cinq mois sur neuf ont été déficitaires et quatre mois – novembre, février, mars et mai – proches des normales saisonnières sans être nettement excédentaires.

Sur ces neuf mois cumulés, le déficit est compris entre 25% et 50% sur la majorité de la région, à l'exception de l'est du Calvados, du centre et du sud de l'Eure et de bandes côtières du Cotentin, du Bessin et de Seine-Maritime où il est légèrement plus faible (entre 20 et 25%).

Ce déficit s'est dans son ensemble un peu résorbé par rapport au mois d'avril. Mais il reste conséquent.

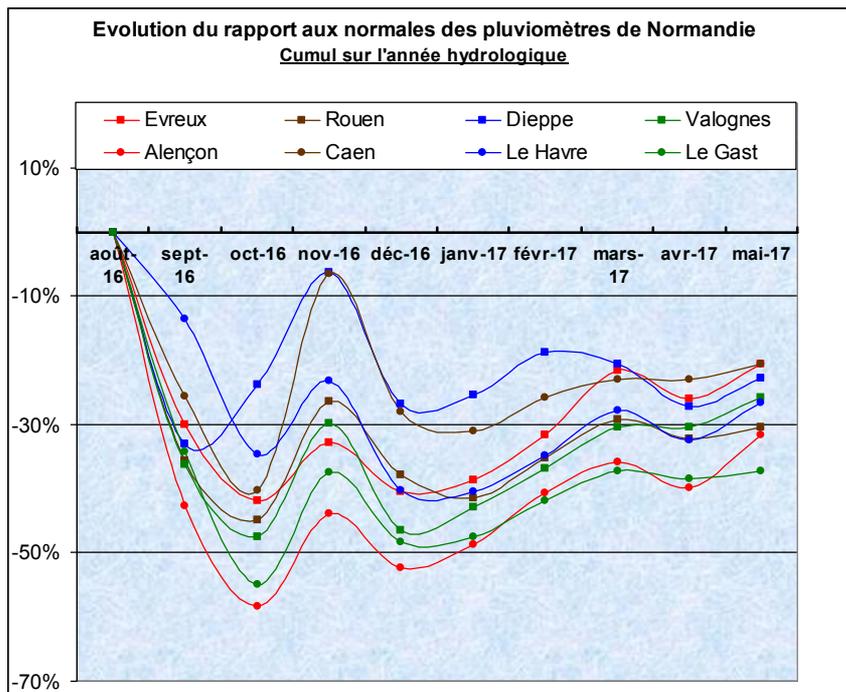
Arrivé au deux tiers de l'année hydrologique, avec trois mois d'été à venir, la probabilité est désormais très forte que l'année hydrologique 2016-2017 se termine sur un bilan nettement déficitaire.



Rapport à la normale des précipitations cumulées depuis septembre 2016

Source : Météo-France

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

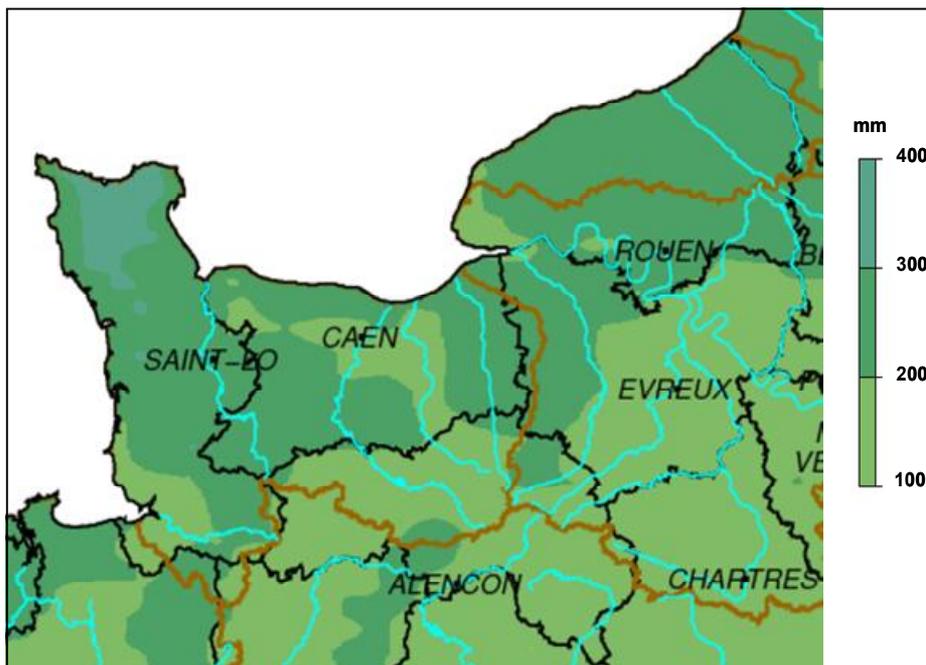


Depuis septembre 2016, sur les huit pluviomètres suivis, le cumul varie entre 366.5 mm à Evreux et 670.1 mm à Valognes. À la fin du mois, les sites suivis indiquent un déficit cumulé compris entre 21% (Evreux, Caen) et 37% (Le Gast).

Le déficit est en recul, plus ou moins marqué, sur tous les postes par rapport au mois d'avril.

Pluviomètre	Cumul Pluviométrique depuis septembre 2016	Écart à la normale
Evreux	366.5 mm	- 21 %
Rouen	453.3 mm	- 30 %
Dieppe	483 mm	- 23 %
Le Havre	454.8 mm	- 27 %
Caen	458.8 mm	- 21 %
Valognes	670.1 mm	- 26 %
Le Gast	638.2 mm	- 37 %
Alençon	409.2 mm	- 32 %

Pluies efficaces sur l'année hydrologique « Un cumul stable et toujours inférieur à la normale »



En Normandie, depuis septembre 2016, les valeurs cumulées de pluies efficaces sont majoritairement comprises entre 100 mm et 300 mm sur la région, à l'exception du nord de la Manche (entre 300 et 350 mm).

Ces valeurs sont globalement stables par rapport au mois d'avril. Elles restent faibles et inférieures aux normales saisonnières.

Cumul des pluies efficaces sur la Normandie depuis septembre 2016

Source : Météo-France

Débits de base* des cours d'eau « En baisse : les situations les plus sèches dans le Pays de Caux, le sud-Manche et l'ouest de l'Orne »

Sur la grande majorité des rivières normandes en mai, les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** du mois, sont atteints en fin de mois. Malgré une pluviométrie plus abondante qu'en avril, ces débits de base sont plus faibles en mai sur toutes les rivières suivies. La baisse est en moyenne de 17% sur la région. Les baisses les plus importantes sont enregistrées sur les cours d'eau drainant le massif Armoricaïn (en moyenne 26 %), en particulier dans le sud-ouest de la région (35% à 50% sur la Rouvre, le Noireau, la Varenne et la Sélune).

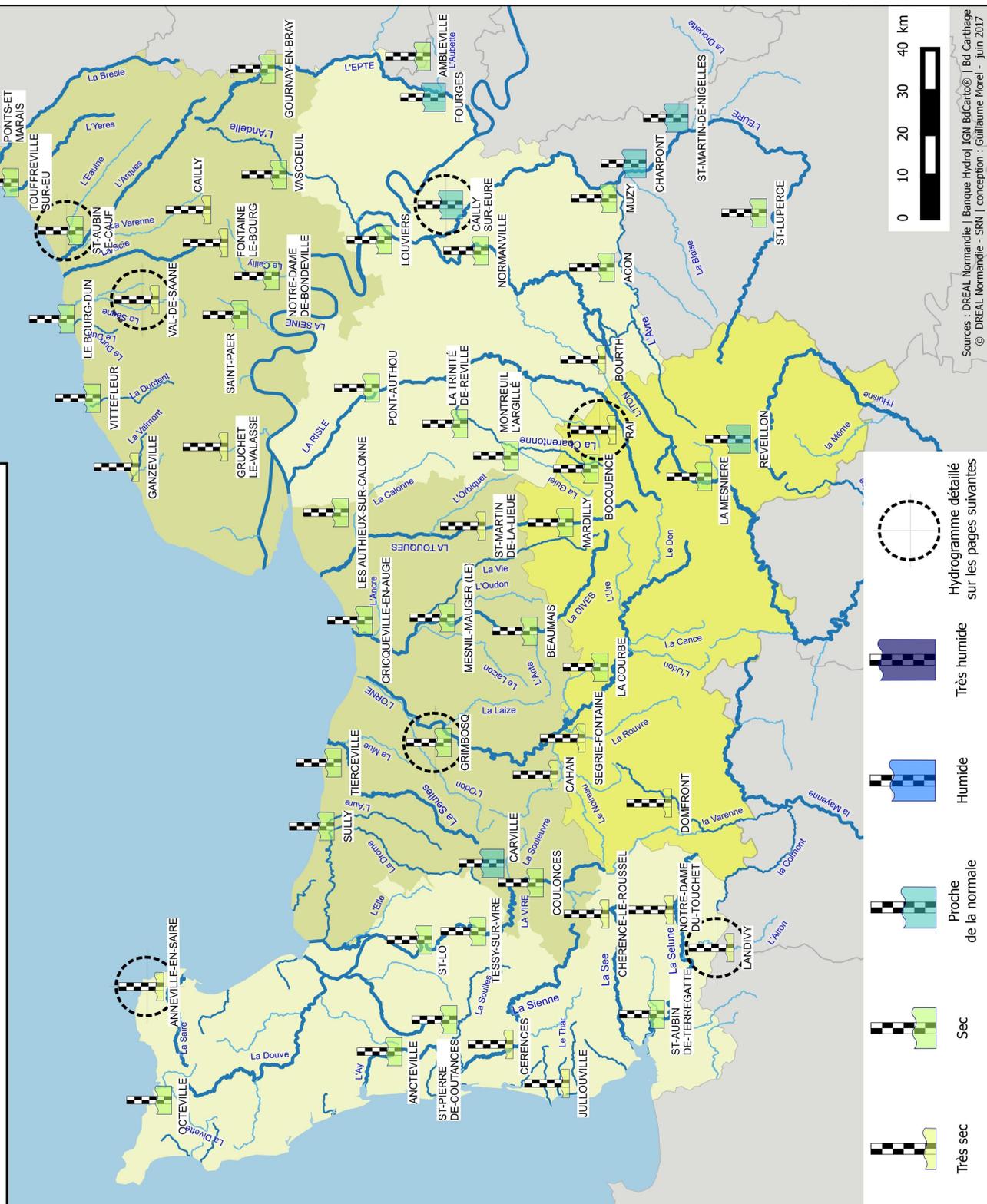
Après un hiver sec et un mois d'avril très peu arrosé, la situation régionale reste donc sèche malgré les pluies de mai. En terme de statistique, la situation moyenne pour la région se situe entre une situation *quinquennale* et *décennale sèche**.

Sur le bassin parisien, la situation s'avère très hétérogène entre d'une part le bassin de l'Eure ou de l'Huisne où les débits de base sont proches de la normale et le **Pays de Caux** où certaines rivières - le Commerce, le Ganzeville, la Saône et le Cailly voisin - **présentent des situations de l'ordre de la vingtennale sèche**. Présentant déjà des débits très faibles ces derniers mois, ce secteur n'a pas bénéficié, comme d'autres, d'un excédent de pluie en mai. Quatre stations y battent des records pour ce mois de mai 2017: le Commerce à Gruchet-le-Valasse, la Saône à Val-de-Saône et les deux stations du Cailly à Cailly et à Fontaine-le-Bourg enregistrent les plus bas débits de base de mai depuis le début des enregistrements (36 ans pour Fontaine-le-Bourg, une vingtaine d'années pour les autres).

Les débits de base des rivières descendant du Perche - Iton, Charentonne, Risle et Touques - présentent également des périodes de retour plus sèches que la moyenne, autour de la décennale sèche.

Sur le **massif armoricaïn**, la situation est plus homogène entre une situation quinquennale et vingtennale sèche. Les rivières présentant les débits de base les plus rares pour la saison sont, dans la continuité des derniers mois, situées au sud de la Manche et dans l'ouest de l'Orne : la Varenne amont, le Thar, la Sélune amont et la Sée. Les débits de base y sont proches de périodes de retour de 20 ans. Aucun record n'y est toutefois battu pour un mois de mai.

Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - mai 2017



Débits moyens mensuels des cours d'eau « Stabilisation au mois de mai : un répit de courte durée ? »

Grâce aux précipitations et aux augmentations ponctuelles de débits qu'elles ont générées, le *débit moyen mensuel** des rivières est resté stable en moyenne sur la région par rapport à avril (baisse de 3%, l'évolution est comprise en -30% et +30%). En déficit pluviométrique en mai, les bassins versant du Pays de Caux et le sud-ouest de la région voient leur débit mensuel le plus baisser, de -15% à -30% (Ganzeville, Dun, Saône, Rouvre, Noireau, Sée, Sélune).

Mai étant statistiquement plus sec qu'avril, l'*hydraulicité** a donc augmenté (+10% en moyenne), sauf pour quelques rivières du pays de Caux ou proche (Dun, Cailly). **Malgré cela, pour le second mois consécutif, toutes les rivières suivies affichent un déficit par rapport aux normales du mois (hydraulicité < 1).** À l'échelle normande, le déficit moyen est de 38 % (contre 50 % en avril) avec des valeurs étalées entre 5 % et 75 %.

Dans l'ordre croissant du déficit:

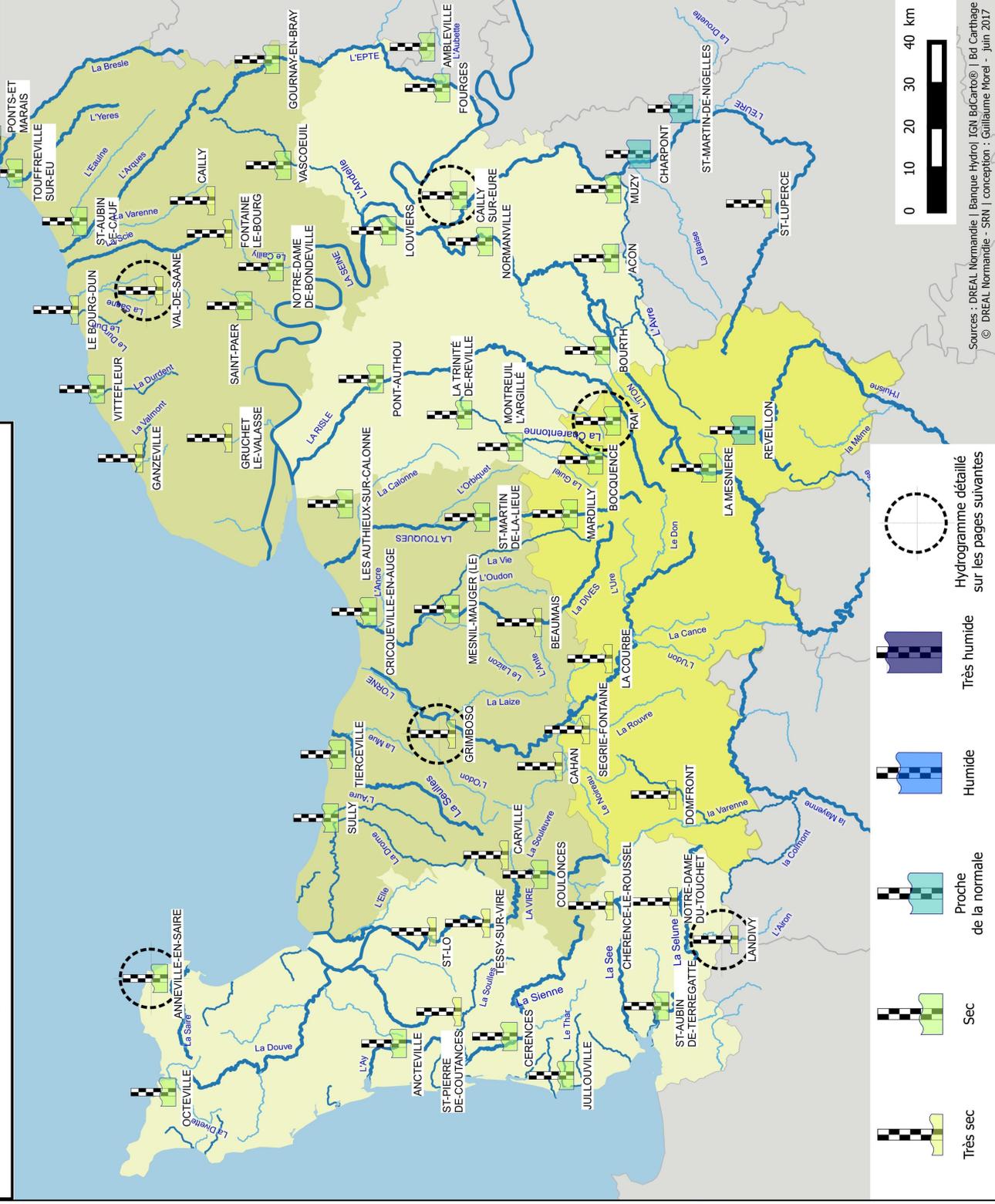
* les secteurs les moins déficitaires (- de 20%) sont l'Eure médiane (Charpont) et aval (Cailly), la Drouette (St-Martin de Nigelles), l'Ancre (Criqueville) et l'Hoëne (La Mesnière).

* une majorité des rivières suivies présentent un déficit de 20% à 45%, la plupart drainant le bassin parisien, hors Pays de Caux et Cailly.

* les stations présentant un déficit supérieur à 45% sont situées, à deux exceptions près - l'Eure amont à St Luperce et la Dives à Beaumais - soit sur le massif armoricain, soit dans le pays de Caux. **Les rivières présentant les déficits les plus importants, supérieurs à 60%, sont moins nombreuses qu'en avril. On retrouve le Cailly à Cailly (75%), la Rouvre à Ségrie-Fontaine (65%), la Varenne à Domfront (60%) et le Commerce à Gruchet-le-Valasse (60%)**

Côté statistiques, mai 2017 enregistre le plus petit débit moyen de mai sur les stations du Commerce à Gruchet-le-Valasse (depuis 1995), de la Saône (depuis 1998) et du Cailly à Cailly (depuis 1999). Il se classe en seconde position (derrière mai 1997) pour les stations du Ganzeville (depuis 1980), du Cailly à Fontaine-le-Bourg (depuis 1981) et derrière mai 2011 pour les stations du Noireau à Cahau (depuis 1997), de la Rouvre (depuis 1997), de la Sée (depuis 1994) et de la Sélune à Notre-Dame-du-Touchet (depuis 1992).

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - mai 2017



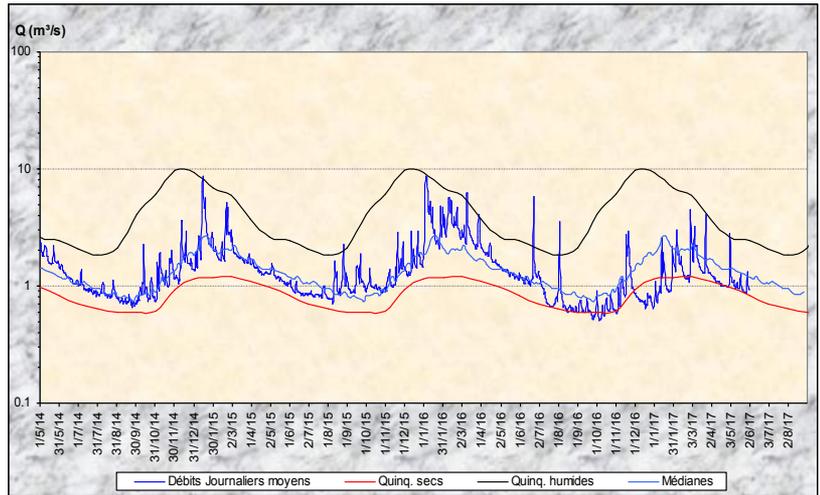
Les hydrogrammes présentés ci-après illustrent de façon plus détaillée la situation hydrologique de quelques cours d'eau jugés représentatifs de la région ce mois-ci. Les graphiques couvrent une période de 3 ans, permettant ainsi de suivre l'évolution des débits ces derniers mois et de comparer d'une année à l'autre la situation pour une même saison.

La Presqu'île du Cotentin

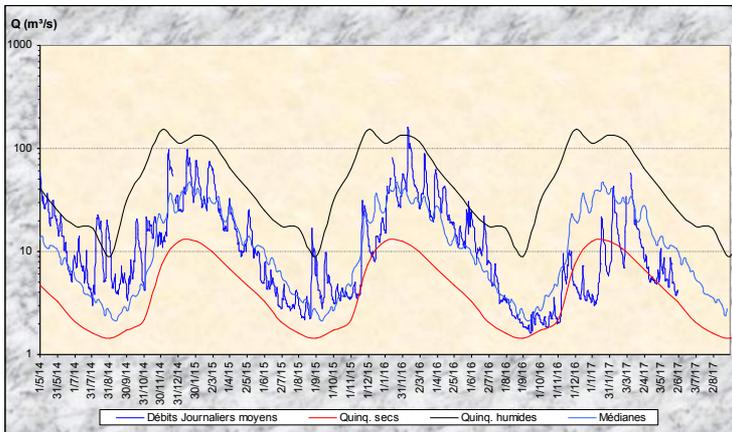
Depuis le début de la saison hydrologique, les rivières du Cotentin accusent un déficit de pluviométrie moindre que le reste de l'ouest-normand. Elles présentent donc depuis le début de l'hiver une situation moins sèche que le reste du massif armoricain.

L'effet des précipitations de mai, bien visible sur les hydrogrammes (ici sur la Saire) dans les jours suivants les épisodes pluvieux, n'en demeurent pas moins faible : les débits rejoignent, quelques jours après, la courbe quinquennale sèche.

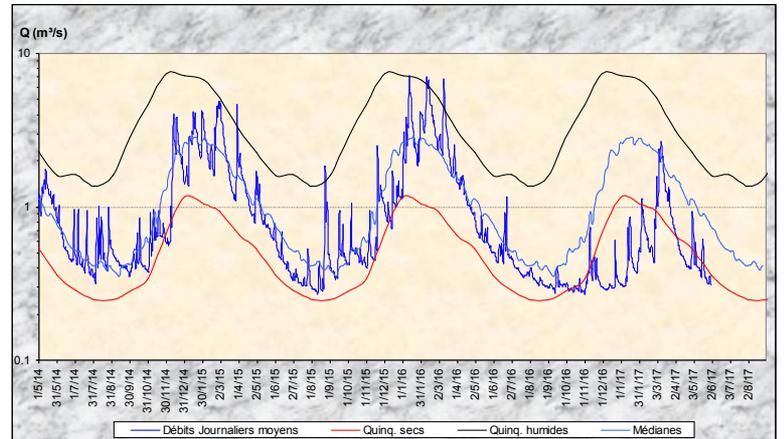
La Saire à Anneville-en-Saire (50)



Bassin de l'Orne et sud-ouest de la région



L'Orne à Grimbosq (14)

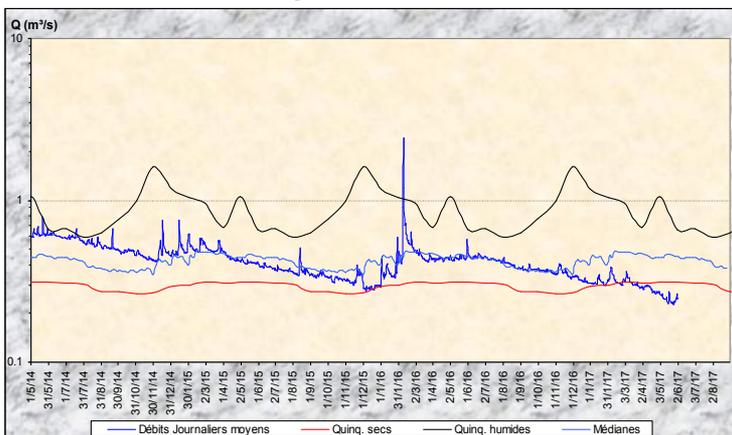


La Sée à Chérencé-le-Roussel (50)

Sur le reste du massif armoricain, la situation est plus sèche. Les débits poursuivent là aussi leur descente par paliers, entrecoupés des réactions aux pluies bien visibles mais insuffisantes à faire remonter ou à stabiliser de façon durable le débit de base. Les situations les plus sèches par rapport aux normales se retrouvent dans l'ouest de l'Orne et le sud de la Manche, une fois encore moins arrosé en mai. Sur la Sée, ici en exemple, la situation est plus que décennale sèche au mois de mai, comme sur la Sélune, la Varenne ou le Thar voisins.

Sur l'Orne aval, les apports combinés de l'Orne amont située sur des formations du bassin parisien plus productives et des affluents de l'Orne moyenne drainant le socle armoricain (Rouvre et Noireau) présentant une situation plus sèche, aboutissent à une situation intermédiaire (quinquennale sèche ici sur l'Orne à Grimbosq en amont de Caen).

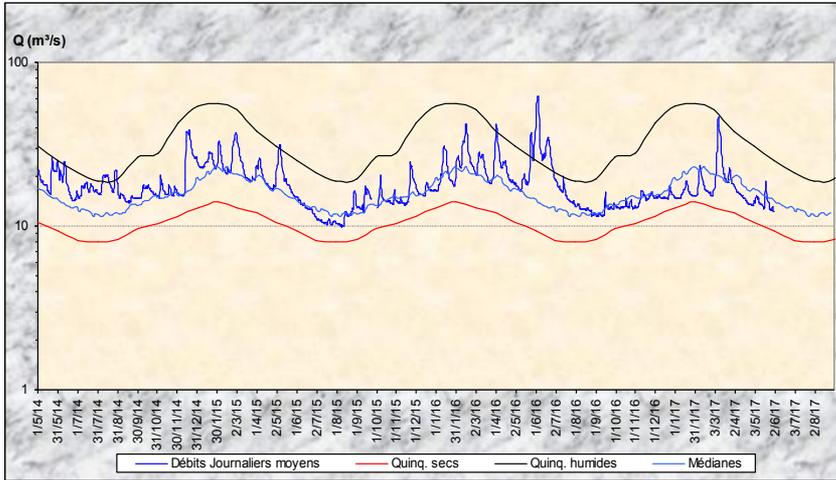
Pays de Caux et centre de la Seine-Maritime : l'étiage* s'annonce très sec



Dans ce secteur, la recharge* hivernale et printanière des nappes est à peine perceptible sur les hydrogrammes des rivières (ici à la station de Val-de-Saâne sur la Saâne) dont les débits chutent progressivement depuis l'été dernier. L'écart à la normale se creuse depuis cet hiver. Le mois de mai ayant été une nouvelle fois déficitaire en pluie, les débits poursuivent leur chute et de façon même accélérée par rapport aux mois derniers, probablement du fait de la demande croissante en eau du milieu et des températures qui augmentent. Les bassins côtiers du Dun, de la Saâne, du Ganzeville ainsi que les affluents rive droite de la Seine, le Cailly et le Commerce, présentent les situations les plus rares à l'échelle de la région, de l'ordre de la vicennale sèche.

La Saâne à Val-de-Saâne (76)

Sur le reste du bassin parisien une situation hétérogène

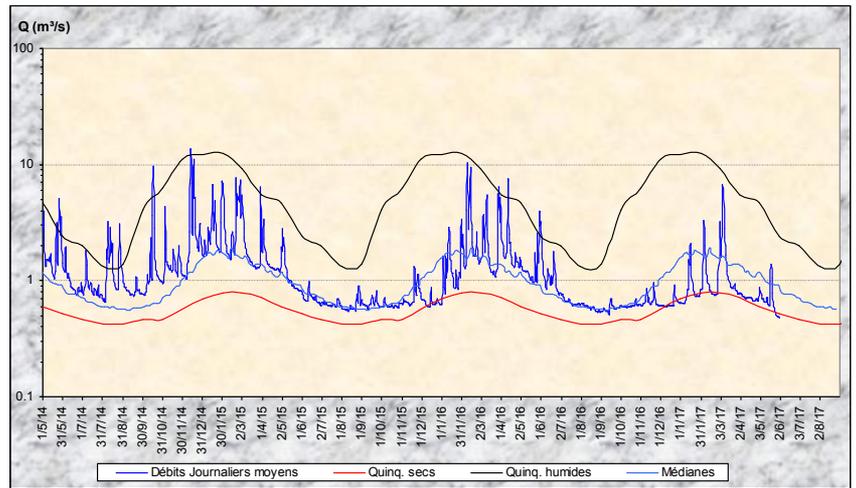


L'Eure à Cailly-sur-Eure (27)

Sur le reste du bassin parisien, la situation est moins rare. Elle n'en est pas pour autant homogène.

L'Eure amont à partir de Chartres, l'Eure moyenne (ici à Cailly-sur-Eure) et ses affluents rive droite comme la Drouette présentent les situations les plus humides de notre région hydrographique. L'effet de la recharge hivernale des nappes est moindre que les années précédentes mais tout de même visible sur les hydrogrammes. Les débits y sont, fin mai, proches des normales saisonnières.

Le secteur allant de l'Avre à la Touques (Avre, Iton, Risle, Charentonne, Guiel, Touques) connaissent en revanche une situation bien plus sèche, proche de la situation décennale sèche. La faible recharge hivernale, bien peu visible cette fois-ci (ici sur la Risle à Rai) en comparaison des années précédentes, se fait clairement sentir sur ces rivières dont le débit en basses eaux est fortement dépendant des apports des nappes.



La Risle à Rai (61)

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.sm.dreal-
normandie@developpement-
durable.gouv.fr