

Résumé du mois :

Le mois de juin est marqué par une pluviométrie très inégalement répartie dans le temps. Elle est déficitaire sur une grande partie de la région à l'exception du Calvados. Les zones affichant les plus forts déficits depuis l'automne dernier — Seine-Maritime et sud-Manche — sont à nouveau déficientes ce mois-ci ou tout proches de la normale (est de l'Orne).

Concernant les eaux souterraines, la vidange est désormais généralisée. Il n'y aura pas eu de recharge tardive comme en 2016 suite à des pluies de fin de printemps. La situation est inférieure à la normale sur la plus grande partie du territoire avec des périodes de retour souvent comprises entre la triennale et la décennale sèche.

Concernant les eaux de surface, les débits de base des rivières poursuivent leur baisse à un niveau souvent inférieur aux valeurs décennales sèches, témoignant d'un maigre apport des nappes aux rivières. Les niveaux atteints en ce début d'été sur beaucoup de rivières normandes sont caractéristiques de niveaux de fin d'été. Le sud-ouest de la région, le Pays de Caux et le centre de la Seine-Maritime, continuent de présenter les situations les plus sèches.

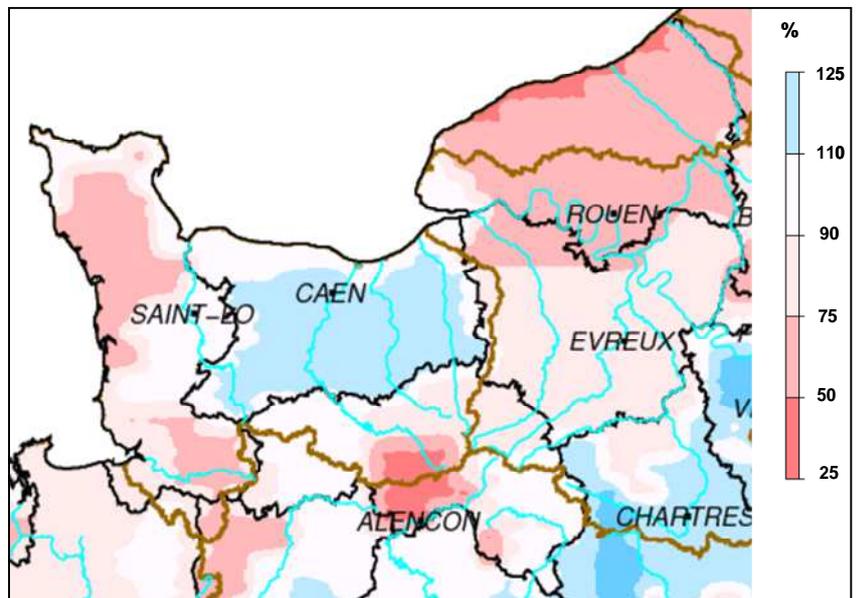
Pluviométrie de juin « les pluies de fin juin permettent d'éviter un déficit généralisé et marqué »

Les précipitations pour le mois de juin s'étendent de cumuls faibles d'environ 20 mm près d'Alençon, à des cumuls proches de 90 mm dans le Virois ou dans le pays d'Auge.

Ce sont les première et troisième décade du mois qui contribuent au cumul mensuel. La période centrale, allant du 9 au 23 ou 26 juin selon les secteurs, est marquée par une absence de pluie. Les cumuls significatifs enregistrés au cours des cinq derniers jours permettent d'éviter un bilan mensuel très déficitaire, à l'exception du secteur d'Alençon, moins arrosé sur cette période.

Sur les huit pluviomètres suivis, ceux d'Evreux, du Havre, de Caen et du Gast affichent tous les quatre pour le 27 juin un cumul journalier supérieur à 20 mm (respectivement 20.2 mm, 30.1 mm, 28.4 mm et 32.4 mm).

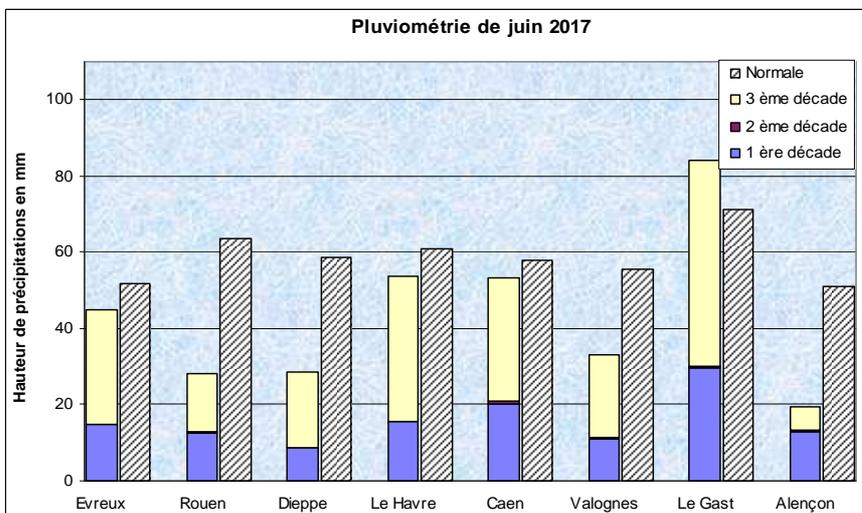
Par rapport aux normales, le mois de juin 2017 présente un bilan contrasté sur la région. Une très grande partie du département du Calvados présente un léger excédent de pluie de 10% à 25% pour le mois de juin. A l'opposé, la Seine-Maritime à l'exception de la pointe de Caux, et le nord de la Manche à l'exception de la côte nord et est connaissent un déficit supérieur à 25%. Pour le secteur d'Alençon et une étroite bande côtière seino-marine, ce déficit est supérieur à 50%.



Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Juin 2017

Quelques pluviomètres de la région

Les pluviomètres suivis confirment ce bilan contrasté, entre des postes très déficients (Rouen, Dieppe, Alençon, Valognes) et des postes plus proches des normales. Seul le poste du Gast présente un excédent mensuel.



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	44.8 mm	- 13 %
Rouen	28.3 mm	- 56 %
Dieppe	28.5 mm	- 51 %
Le Havre	53.7 mm	- 12 %
Caen	53.3 mm	- 8 %
Valognes	33.1 mm	- 40 %
Le Gast	84.3 mm	+ 18 %
Alençon	19.4 mm	- 62 %

Source:

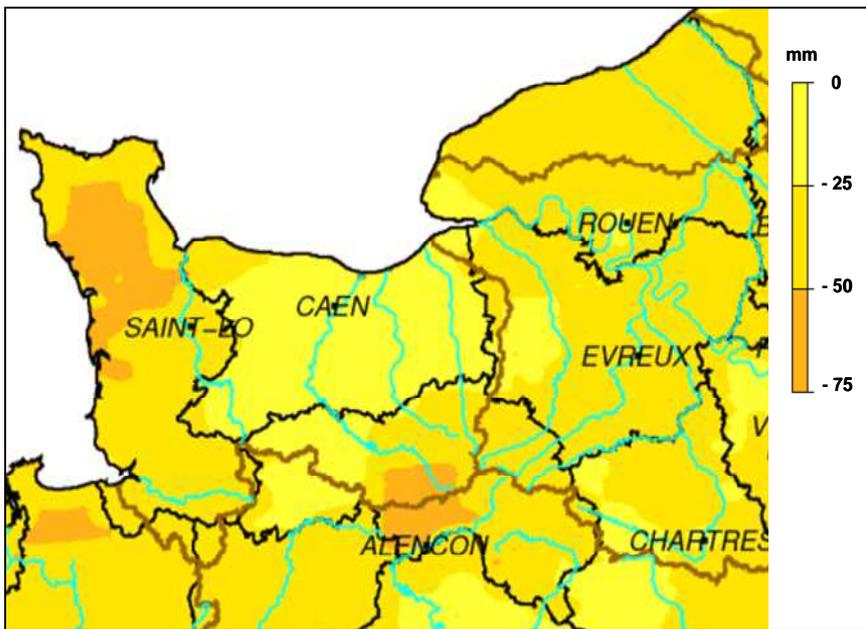


Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



Pluviométrie efficace* et humidité des sols

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



Pluie efficace de juin 2017 sur la Normandie

Source : Météo-France

Pour le mois de juin, l'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France est partout négatif en Normandie. 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 varie de quelques millimètres dans le Calvados à plus de 50 mm dans les secteurs d'Alençon et du nord de la Manche (hors côte nord et est), moins arrosés en juin.

Les températures très élevées de la période autour du 20 juin expliquent l'importance de la part évapotranspirée. Il s'agit du bilan mensuel le plus déficitaire de 2017.

L'indice d'humidité des sols au 1^{er} juin 2017, fortement influencé par les pluies de fin juin, est compris presque partout entre 0.2 et 0.6, comme début mai. Ce même indice était compris entre 0.2 et 0.45 au 21 juin : il était alors partout inférieur aux normales saisonnières.

L'humidité des sols est la plus faible dans le Sud Manche, l'Orne et la Seine-Maritime (de 30% à 60% inférieure aux normales saisonnières au 21 juin, de 20% à 40% au 1er juillet).

Pluviométrie sur l'année hydrologique*

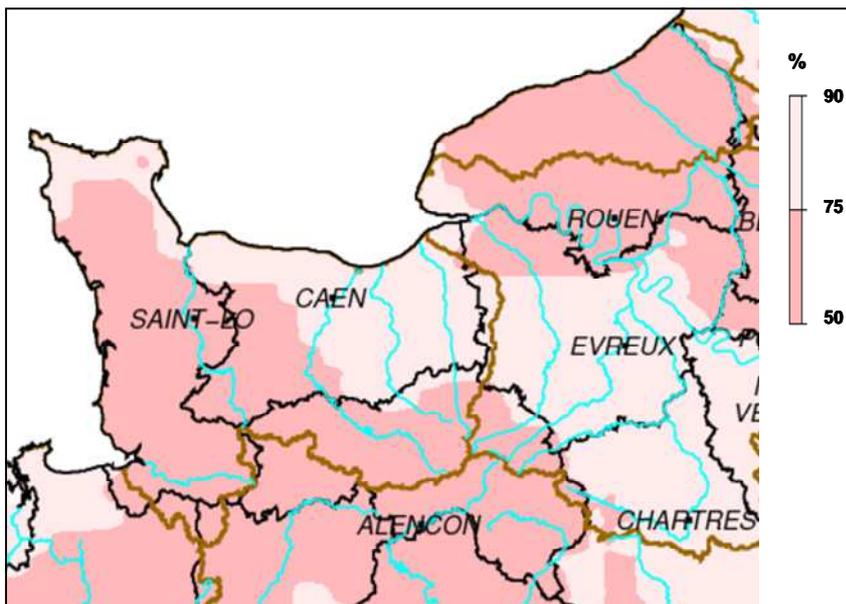
« Un déficit marqué qui a très peu de chances de se combler pendant l'été »

Depuis le début de l'année hydrologique* (septembre 2016), la pluviométrie enregistrée est déficitaire sur la totalité de la Normandie. Six mois sur dix 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 et du Bessin où il est légèrement plus faible (entre 20 et 25%).

Ce déficit important est resté, à l'échelle de la région, stable par rapport au mois de mai.

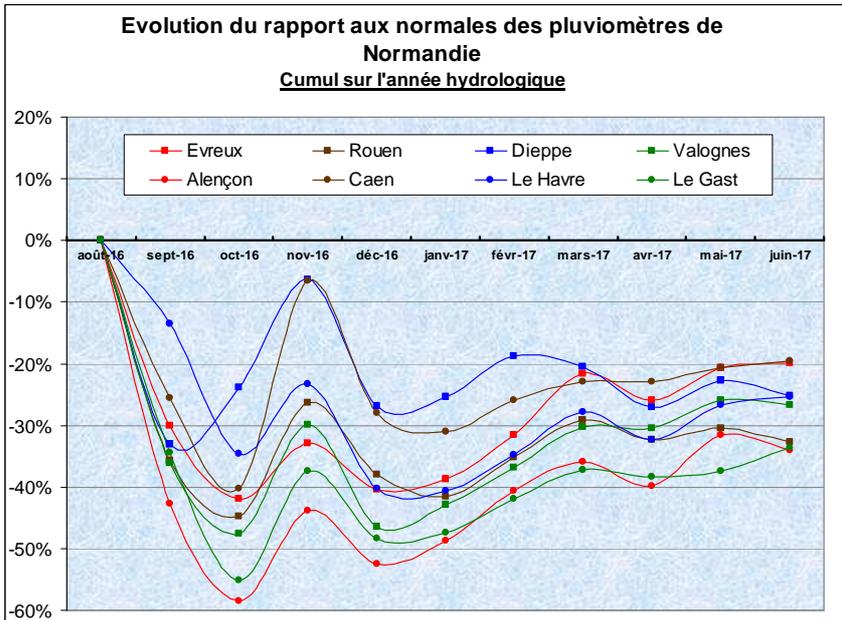
Avec deux mois d'été à venir avant la fin de l'année hydrologique, la probabilité est très forte que l'année hydrologique 2016-2017 se termine sur un bilan nettement déficitaire.



Rapport à la normale des précipitations cumulées depuis septembre 2016

Source : Météo-France

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

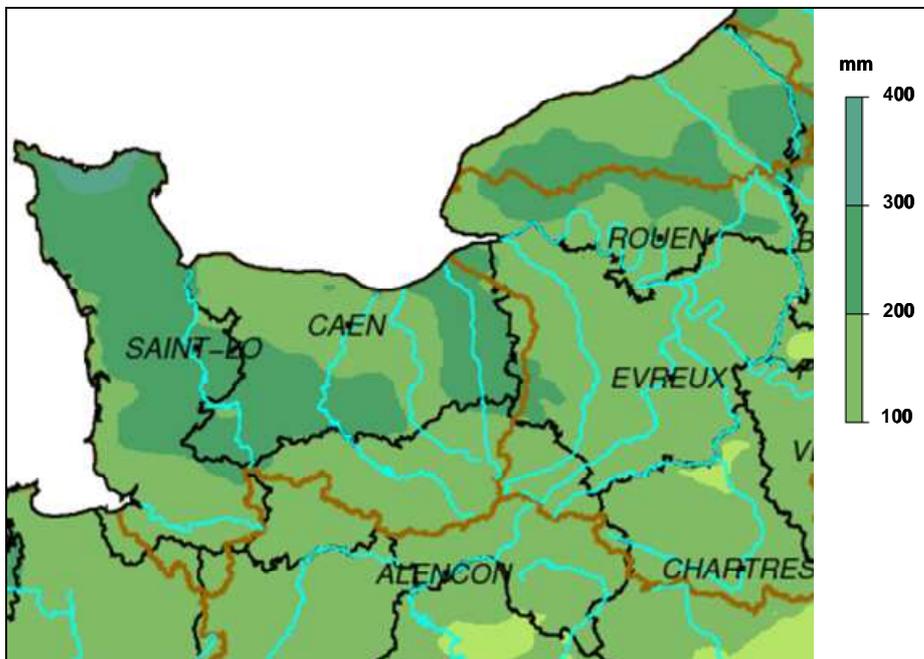


Depuis septembre 2016, sur les huit pluviomètres suivis, le cumul varie entre 411.3 mm à Evreux et 722.5 mm au Gast. À la fin du mois, les sites suivis indiquent un déficit cumulé compris entre 19 % (Caen, Evreux) et 34 % (Rouen, Le Gast, Alençon).

Le déficit est, selon les postes, en recul ou en progression légère sur tous les postes par rapport au mois de mai.

Pluviomètre	Cumul Pluviométrique depuis septembre 2016	Écart à la normale
Evreux	411.3 mm	- 20 %
Rouen	481.6 mm	- 33 %
Dieppe	511.5 mm	- 25 %
Le Havre	508.5 mm	- 25 %
Caen	512.1 mm	- 19 %
Valognes	703.2 mm	- 27 %
Le Gast	722.5 mm	- 34 %
Alençon	428.6 mm	- 34 %

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 d'une bande côtière de part et d'autre de Cherbourg de la Manche (entre 300 et 350 mm).

Ces valeurs sont en baisse partout en juin par rapport à mai, compte-tenu du bilan négatif du mois au cours duquel la ressource des sols a été mobilisée pour compenser des pluies trop faibles.

Ces valeurs sont faibles et inférieures aux normales saisonnières.

Cumul des pluies efficaces sur la Normandie depuis septembre 2016

Source : Météo-France

Piézométrie en Normandie « La vidange est généralisée, les niveaux les plus bas en Seine-Maritime, dans le Sud-Manche et le Virois »

La vidange* estivale se poursuit sur une grande majorité des piézomètres normands. Elle se manifeste cependant de manière plus ou moins marquée selon les aquifères et la localisation en plateau ou vallée des stations de mesures.

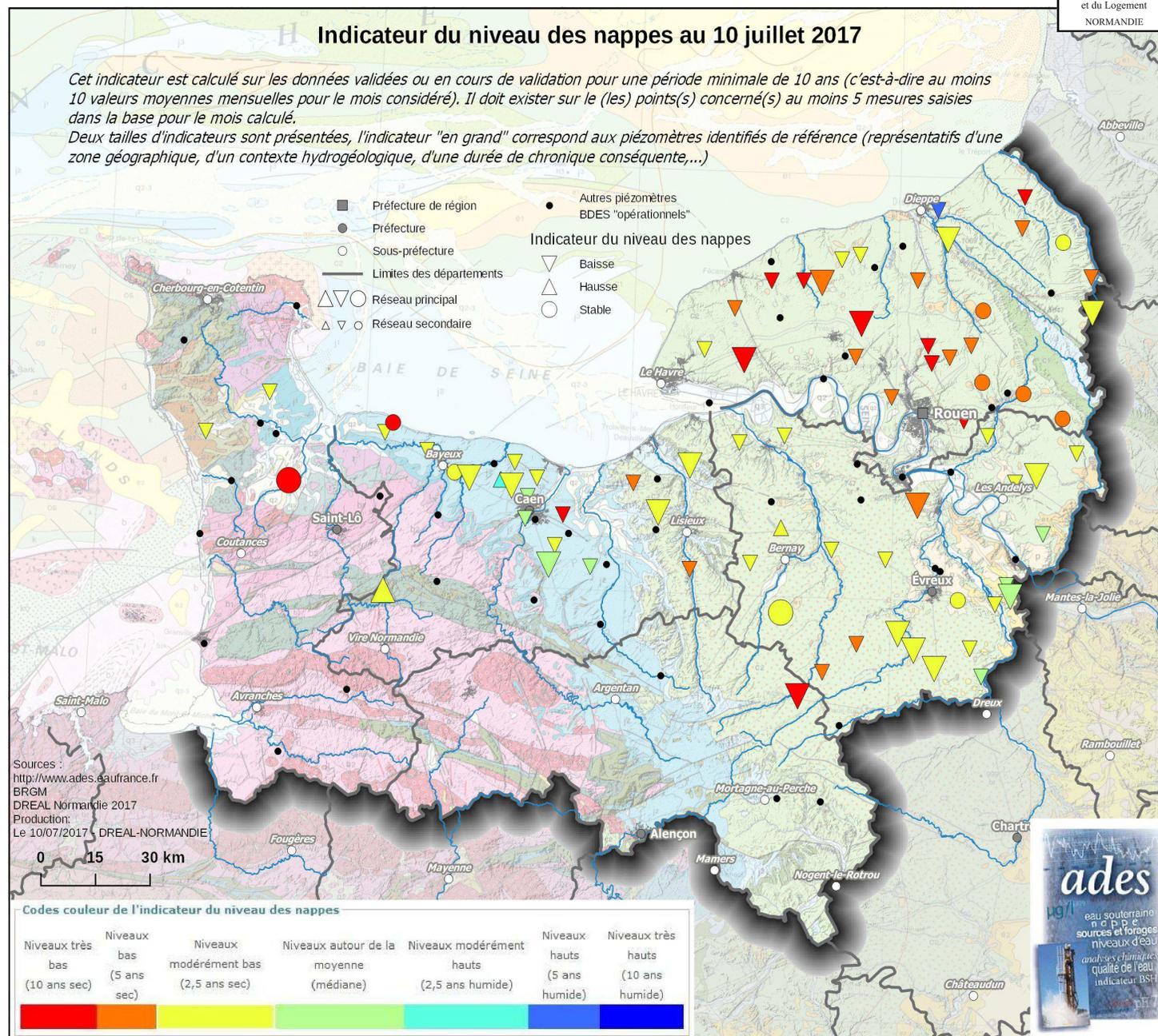
En Normandie orientale, l'aquifère de la craie se différencie par un état au nord de la Seine dominé par des basses à très basses eaux et, au sud de la Seine, par de basses à modérément basses eaux. Les historiques des piézomètres* sont longs, plus de 40 années de chroniques, il n'y a pas de suivi antérieurement aux années 1970 pour la majorité des stations de référence. Les niveaux les plus bas enregistrés pour ces piézomètres demeurent en général ceux du début des années 1990, deux piézomètres du Pays-de-Caux s'approchent de ces valeurs (Trois Pierres, Motteville). Dans le Pays d'Auge et le Perche, le niveau des nappes de la craie est dans l'ensemble assez bas également.

En Normandie occidentale, la situation est dans l'ensemble très basse également, notamment dans certains secteurs du Centre et du Sud-Manche. C'est également le cas dans le Virois où, malgré quelques recharges superficielles, induites par les pluies de fin juin - début juillet, les niveaux des nappes s'avèrent globalement proches de ceux de 1976.

Certains piézomètres installés depuis une dizaine d'années battent des records pour une fin juin : Lingéard et Saint-Aubin-de-Terregatte, dans le Sud-Manche, mais aussi Tournebu (nappe du Trias) dans le Calvados. Dans l'Orne, le piézomètre d'Omméel bat un record toutes saisons confondues (calcaires du Bathonien). D'autres records de saison sont battus à La Grosnière (Centre Manche, nappe de l'Isthme du Cotentin), Sannerville (calcaires bathoniens du Nord de la Campagne de Caen) et Villiers-sous-Mortagne (nappe de la craie dans l'Orne). Les historiques de ces trois dernières stations sont plus longs : quinze ans pour la première, trente pour les deux dernières.

Quelques nappes enregistrent tant en Normandie orientale qu'occidentale des niveaux proches des normales. C'est le cas de Grèges (Seine-Maritime), Gouville-sur-Mer (nappe des sables dunaires, côte ouest de la Manche) ou de la Ferrière-Hareng (grès du Cambrien de la zone bocaine, Calvados). Cette dernière station a enregistré une légère recharge fin juin.

Sur un plan statistique, la situation s'inscrit entre la biennale humide (Grèges), à la décennale sèche (Pays de Caux) ou plus que décennale sèche (Virois, Sud-Manche...). Une attention particulière doit être maintenue, car les niveaux devraient poursuivre leurs vidanges dans les prochaines semaines.



Débits de base* des cours d'eau « Une situation sèche partout, des records battus dans le Pays de Caux, le sud-Manche et l'ouest de l'Orne »

Sur la grande majorité des rivières normandes en juin, les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** du mois, sont atteints entre le 20 et le 26 juin lors des jours de canicule et avant la remontée des débits consécutive aux pluies de la fin du mois. Ces débits de base sont partout plus faibles en juin qu'ils ne l'étaient en mai sur toutes les rivières suivies, ce qui traduit un apport des nappes à la rivière qui se réduit, phénomène normal en ce début d'été. Cette baisse est en moyenne de 25% sur la région entre mai et juin. Les baisses les plus importantes sont enregistrées sur les cours d'eau drainant le massif Armoricaïn, en moyenne 42% contre 13% en moyenne sur le bassin parisien.

En terme de statistique, comme au mois de mai, la situation moyenne pour la région se situe entre une situation *quinquennale et décennale sèche**. Les débits sont partout inférieurs aux normales saisonnières, mais les disparités géographiques s'accroissent. Elles ne peuvent plus s'expliquer par le clivage classique entre massif armoricaïn et bassin parisien.

Deux secteurs, opposés géographiquement, présentent les débits de base les plus rares pour un mois de juin, supérieurs ou égaux aux débits vicennaux secs :

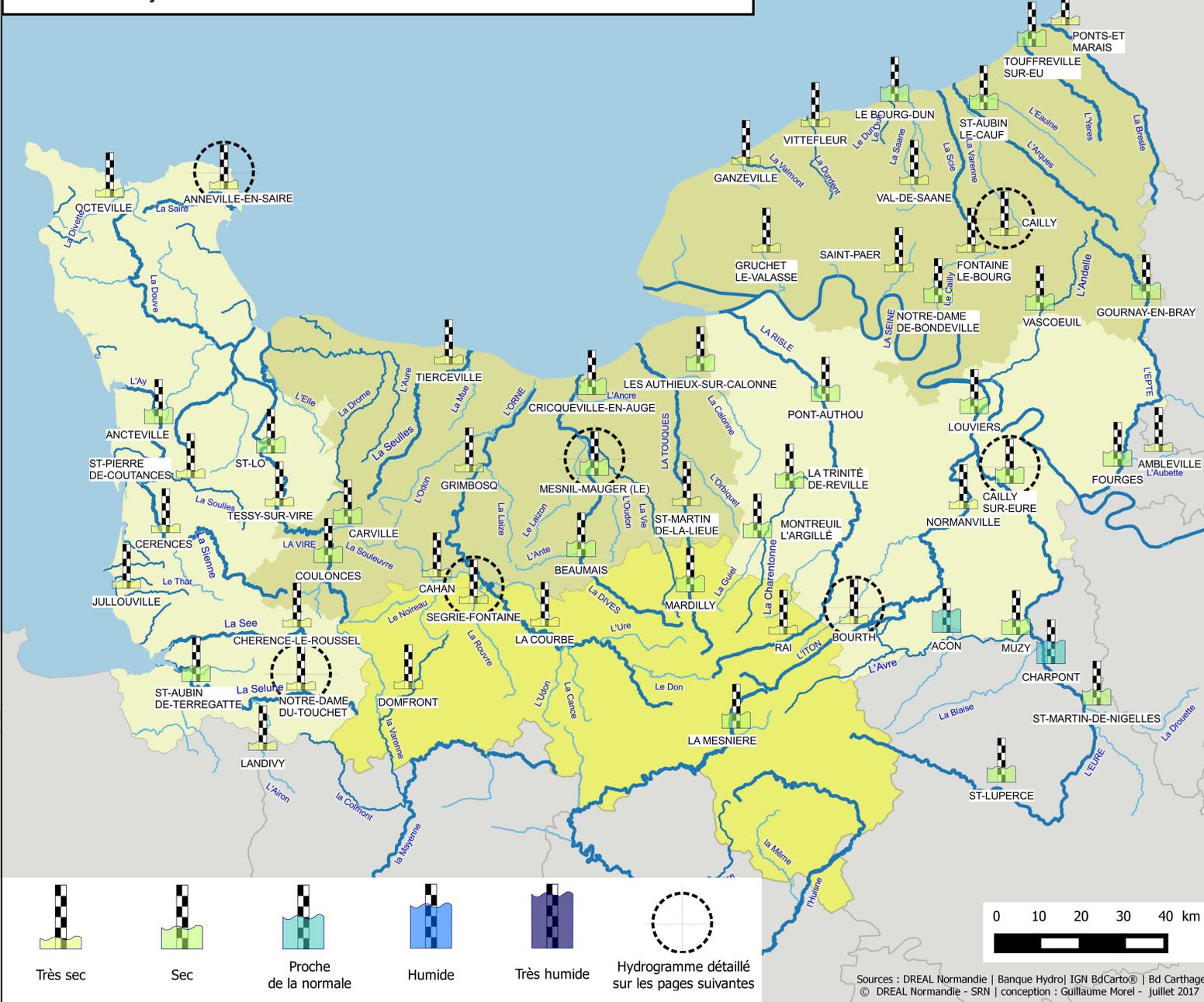
- une zone centrée sur le pays de Caux au nord-est de la Normandie (Bresle, Saâne, Durdent, Ganzeville, Austreberthe, Commerce, Cailly amont)
- le sud-ouest de la région entre l'ouest de l'Orne et le sud de la Manche (Orne amont Rouvre, Noireau, Varenne, Thar, Sée, Sélune, Airon).

Sur ces rivières, les records de débits bas sont battus ou égalés pour un mois de juin.

En dehors de ces deux grands ensembles, quelques rivières descendant du perche - Iton, Risle amont, Touques amont -, l'Orne aval, la Seulles et les petits fleuves côtiers du Cotentin - Saire et Divette - présentent en juin des débits de base d'une période de retour compris 10 et 20 ans.

A l'opposé, les rivières présentant les débits de base les moins rares sont l'Eure et ses affluents rive droite dans le département de l'Eure, l'Epte et l'Andelle en Seine-Maritime et les rivières de l'est du Calvados - Calonne, Orbiquet, Dives et affluents - : la situation y est située entre la biennale sèche et la quinquennale sèche.

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



Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro| IGN BdCarto® | Bd Carthage © DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - juillet 2017

Après un mois de mai marqué par une stabilisation globale des débits mensuels, le mois de juin enregistre - et c'est normal pour la saison - une baisse du débit moyen sur toutes les rivières normandes. Cette baisse est en moyenne de 30% sur la Normandie. Elle est logiquement plus importante (-47 %) sur les rivières du massif armoricain, moins soutenues par les nappes, que sur les rivières du bassin parisien (-18%).

L'hydraulicité* a également baissé à l'échelle régionale mais dans une moindre mesure (-6% en moyenne), les normales de juin étant plus basses que celles de mai. Cette baisse est là encore un peu plus marquée à l'ouest de la région sur le socle armoricain que sur le bassin parisien. Pour le troisième mois consécutif, toutes les rivières suivies affichent un déficit par rapport aux normales du mois (hydraulicité < 1).

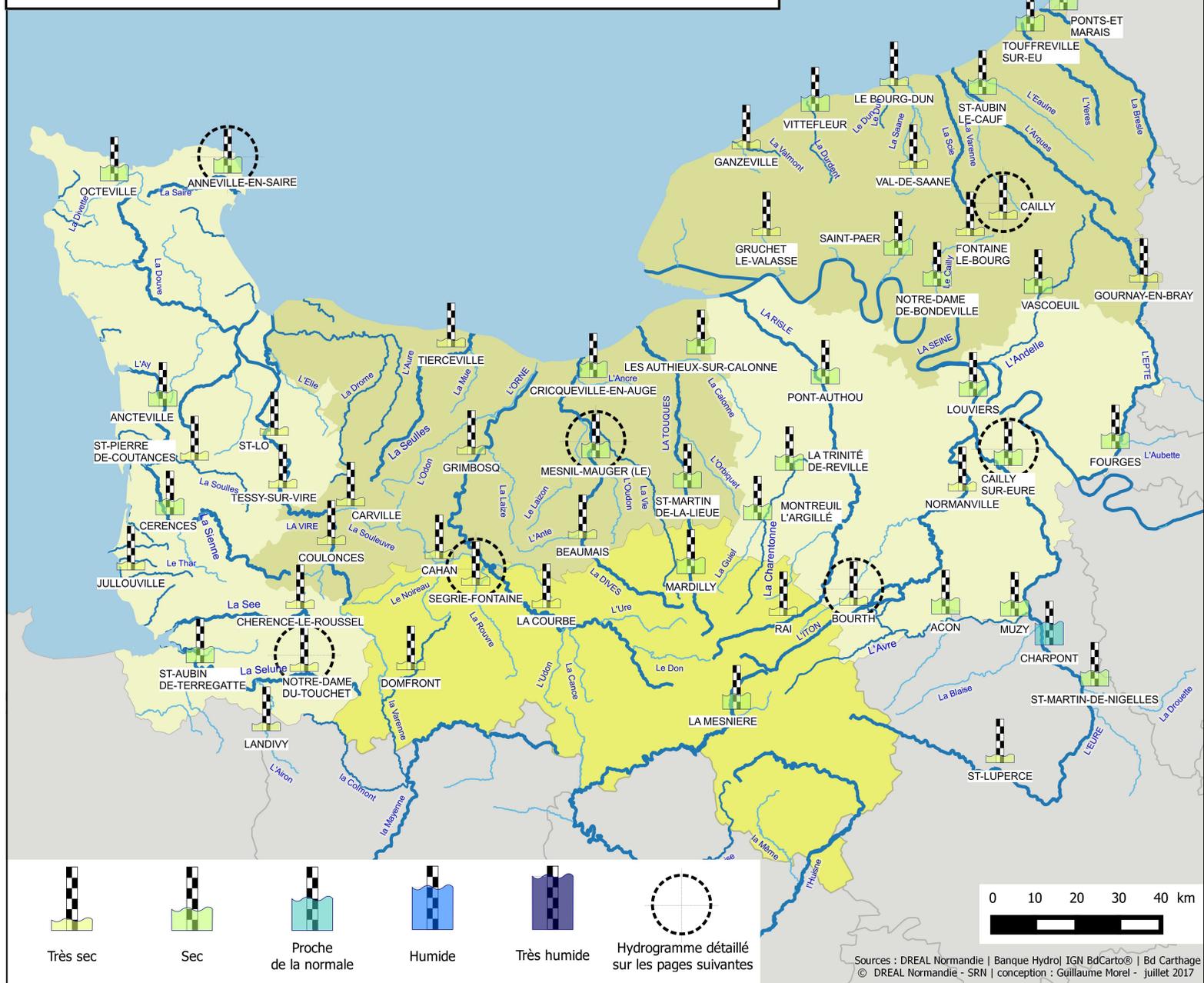
À l'échelle normande, le déficit moyen est de 45 % en juin (contre 38 % en mai et 50 % en avril) avec des valeurs étalées entre 10 % et 80 %.

Dans l'ordre croissant du déficit, on retrouve le même découpage qu'en mai :

- * les secteurs les moins déficitaires (- de 30%) sont l'Eure médiane et aval, la Drouette, la Calonne, l'Epte aval et l'Andelle;
- * une majorité des rivières suivies présentent un déficit de 30% à 50%, la plupart drainant le bassin parisien, hors Pays de Caux et Cailly;
- * les stations présentant un déficit supérieur à 50% sont situées, à deux exceptions près - l'Iton à Bourth et l'Epte amont à Gournay en Bray - soit sur le massif armoricain, soit dans le pays de Caux. Les rivières présentant les déficits les plus importants, supérieurs à 60%, sont le Cailly amont (77%), la Rouvre (75%), la Varenne amont (72%), la Sélune amont (72%), l'Orne amont (69%), la Vire médiane (68%), la Soulevre (66%), l'Orne aval (63%), le Noireau (63%), la Soules (63%) et le Commerce (61%).

Côté statistiques, juin 2017 enregistre le plus petit débit moyen de juin sur les rivières du pays de Caux (Commerce, Saône, Cailly, Durden, Austreberthe), dans le Perche (Risle amont, Iton amont) ainsi que dans le Sud-Manche (Sée, Sélune amont, Airon).

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - juin 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.

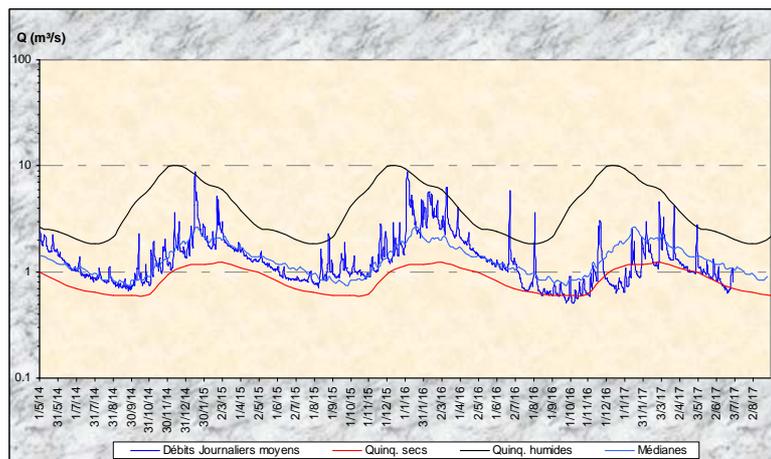
Presqu'île du Cotentin

Depuis le début de la saison hydrologique, les rivières du Cotentin accusent un déficit de pluviométrique 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.

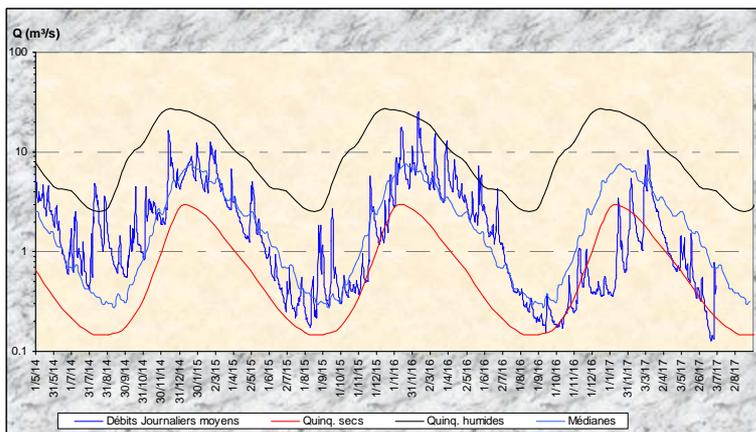
Sur la Saire (ici à Anneville-en-Saire), après les précipitations de mai, les débits ont nettement chuté en juin passant sous la courbe quinquennale sèche pour atteindre une situation décennale sèche entre le 20 et le 22 juin.

La remontée fin juin suite aux pluies de la fin du mois est temporaire.

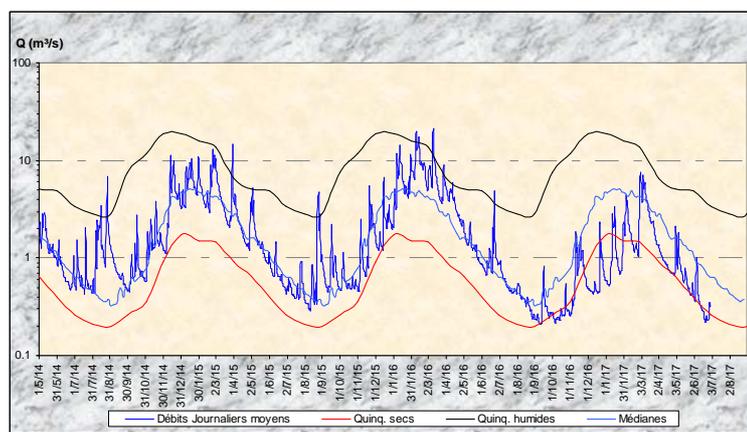
La Saire à Anneville-en-Saire (50)



Sud-ouest de la Normandie



La Rouvre à Ségrie-Fontaine (61)



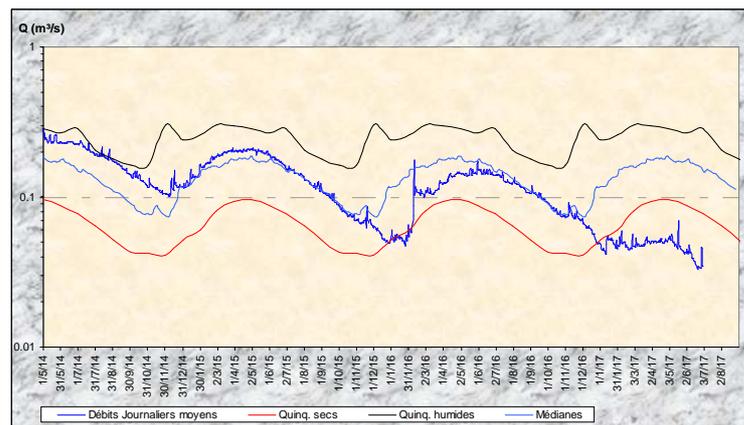
La Sélune à Notre-Dame-du-Touchet (50)

Sur le reste du massif armoricain, la situation est plus sèche. Les débits poursuivent leur descente par paliers, entrecoupés des réactions aux pluies bien visibles, comme celles de fin juin, mais insuffisantes à faire remonter ou à stabiliser de façon durable le débit de base.

Dans la continuité des mois précédents et en raison de pluies plus rares depuis cet hiver, les situations les plus sèches par rapport aux normales se retrouvent dans l'ouest de l'Orne et le sud de la Manche. La Rouvre, la Varenne, la Sélune, la Sée et le Thar ont atteint une situation vicennale sèche en juin entre les 20 et 25 juin.

On voit clairement sur l'hydrogramme de la Rouvre à Ségrie-Fontaine la très forte sensibilité de certaines de ces rivières du socle aux épisodes de fortes températures. La survenue d'autres séquences caniculaires au cours de l'été pourrait y être très problématique.

Pays de Caux et centre de la Seine-Maritime



Dans ce secteur, la recharge* hivernale et printanière des nappes est à peine perceptible sur les hydrogrammes des rivières. Ici sur le Cailly à Cailly, à défaut d'une recharge, on observe plutôt un « plat » entre novembre et mai, les débits repartant mi-mai de valeurs proches de celles enregistrées en début d'hiver. Depuis les débits diminuent logiquement pour cette période de l'année.

L'effet des jours caniculaires autour du 20 juin est bien visible sur cette station pour une rivière normalement robuste face à ce genre d'épisodes, ce qui n'est pas bon signe quant à sa capacité de résilience pour cet été.

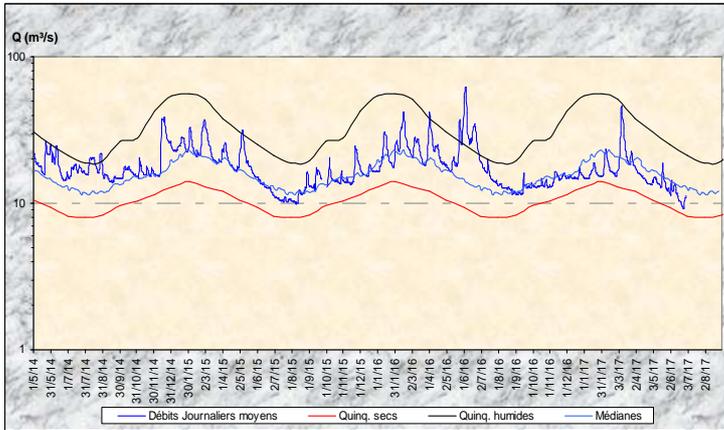
La Saône, le Ganzeville, la Durdent, le Commerce et l'Austreberthe présentent des situations similaires.

Le Cailly à Cailly (76)

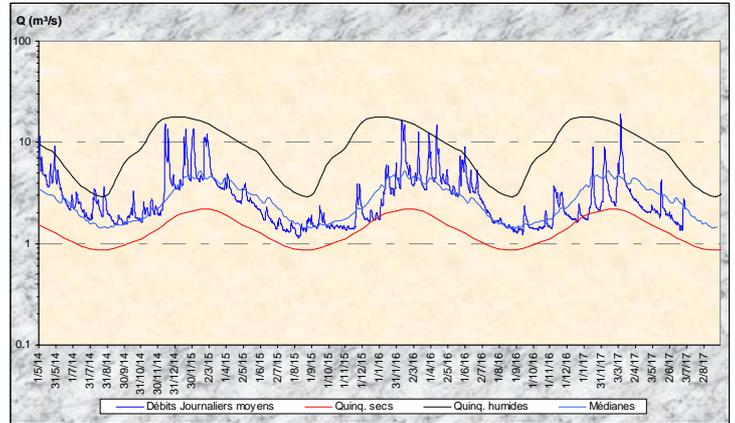
Sur le reste du bassin parisien une situation hétérogène

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

Comme en mai, l'Eure amont à partir de Chartres, l'Eure moyenne (ici à Caillily-sur-Eure) et ses affluents rive droite comme la Drouette présentent les situations les plus humides de notre région. On retrouve un constat assez similaire, un peu plus sec quand même, à l'est du Calvados sur la Dives (ici à Mesnil-Mauger) et ses affluents ainsi que sur les affluents aval de la Touques, la Calonne et l'Orbiquet. Les débits sont inférieurs aux normales saisonnières, mais restent supérieurs à la courbe quinquennale sèche, en raison d'une pluviométrie plus abondante depuis le début de la saison hydrologique sur ces secteurs, dont les effets se font ressentir encore en début d'été sur ces rivières très soutenues pas la nappe.



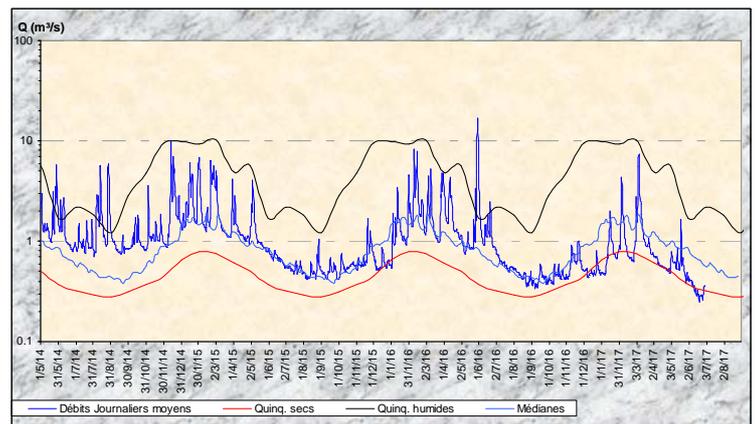
L'Eure à Caillily-sur-Eure (27)



La Dives à Mesnil-Mauger (14)

Certaines rivières descendant du Perche (Iton, Risle amont, Touques amont) connaissent en revanche une situation plus sèche. Les débits sont passés autour du 20 juin sous les valeurs décennales sèches (ici sur l'Iton à Bourth). La chute des débits pendant les jours de canicule est nettement visible.

Comme sur d'autres stations, la pente observée pendant ces quelques jours est sans équivalent depuis 2014.



L'Iton à Bourth (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.srn.dreal-
normandie@developpement-
durable.gouv.fr