

Résumé du mois :

Le mois de mai 2020 enregistre un bilan pluviométrique déficitaire sur la Normandie tout comme le mois précédent. Ce déficit mensuel est généralisé sur la région. L'état de saturation superficielle des sols au 31 mai montre que ceux-ci sont très secs pour la saison. Les excédents cumulés depuis septembre restent toutefois importants en raison de la séquence automne - hiver particulièrement humide.

Concernant les eaux de surface, après un automne et un hiver marqués par des débits élevés et de nombreux épisodes de crues répartis sur la Normandie de novembre à mars, la tendance générale est à la baisse des débits depuis mi-mars. En l'absence de pluies significatives, la situation hydrologique fin mai est donc essentiellement liée à la capacité de restitution des excédents hivernaux par les sols dont disposent les différents bassins versants, aboutissant ainsi à une situation hydrologique régionale très hétérogène. Logiquement, les cours d'eau de l'ouest normand sur le massif armoricain enregistrent des baisses plus fortes et des débits désormais presque partout nettement inférieurs aux normales, alors que la baisse est plus lente sur les cours d'eau drainant les formations du bassin parisien. Le Pays de Caux se démarque nettement du fait de sa très forte capacité souterraine de soutien des débits : ses cours d'eau présentent encore en mai des débits élevés et stables.

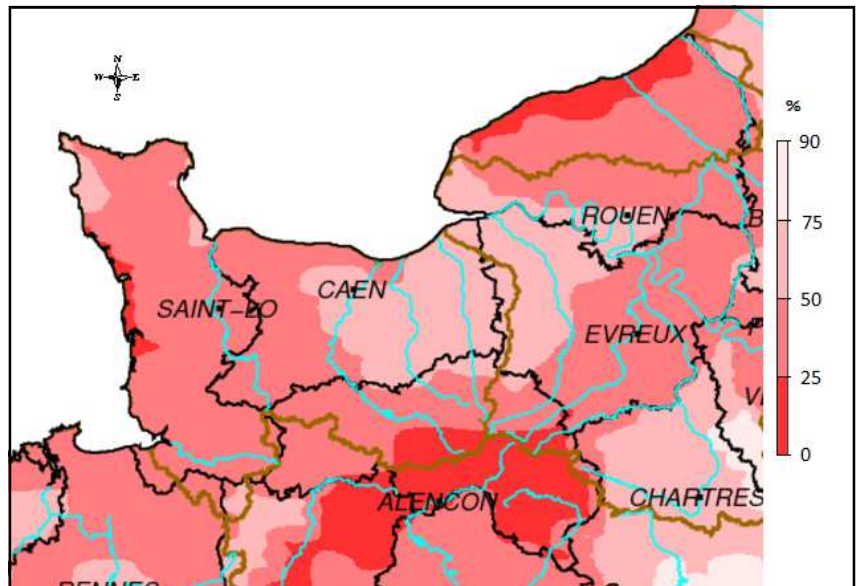
Pluviométrie de mai « Un mois bien sec »

Les cumuls pluviométriques de ce mois de mai ont été faibles. Ils sont compris entre 5 et 75 mm. Les précipitations sont comprises entre 30 mm et 50 mm sur une majorité de la région. La zone la plus arrosée est située sur le bassin de la Touques (valeurs comprises entre 50 mm et 75 mm). À l'inverse, les zones moins arrosées se situent sur les côtes seino-marines, les côtes ouest de la Manche et le sud-est de l'Eure et de l'Orne (valeurs comprises entre 5 mm et 10 mm).

Sur les 8 pluviomètres suivis (cf. ci-dessous), aucun n'enregistre en mai un cumul journalier supérieur à 20 mm.

On notera par ailleurs que la quasi-totalité des précipitations ont eu lieu lors de la première décennie de mai. Les deux dernières ont été très sèches, avec des précipitations insignifiantes voire nulles (cf. poste de Dieppe ci-dessous).

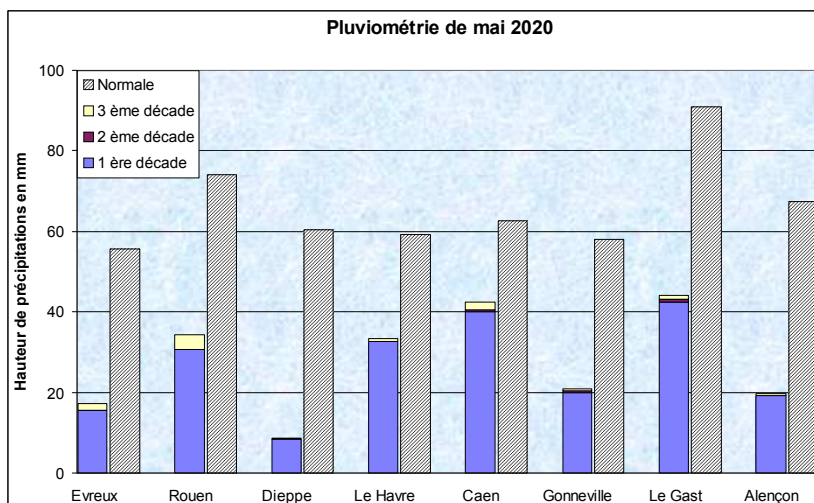
Le mois de mai est donc largement déficitaire en pluies sur la Normandie par rapport aux normales. Les zones les plus touchées se situent sur les côtes seino-marines et sur le sud de l'Orne.



Rapport à la normale des précipitations en Normandie - mai 2020

Source : Météo-France

Quelques pluviomètres de la région



La totalité des postes pluviométriques suivis affichent un déficit pluviométrique important sur ce mois. Pour 6 d'entre eux, ce mois de mai est dans le top 10 des mois de mai les plus secs.

Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale	Rang
Evreux	17.3 mm	- 69 %	3e depuis 1968
Rouen	34.4 mm	- 54 %	9e depuis 1968
Dieppe	8.6 mm	- 86 %	3e depuis 1950
Le Havre	33.3 mm	- 44 %	17e depuis 1950
Caen	42.4 mm	- 32 %	25e depuis 1945
Gonneville	20.8 mm	- 64 %	9e depuis 1945
Le Gast	44.1 mm	- 51 %	2e depuis 1997
Alençon	19.6 mm	- 71 %	8e depuis 1945

Source:

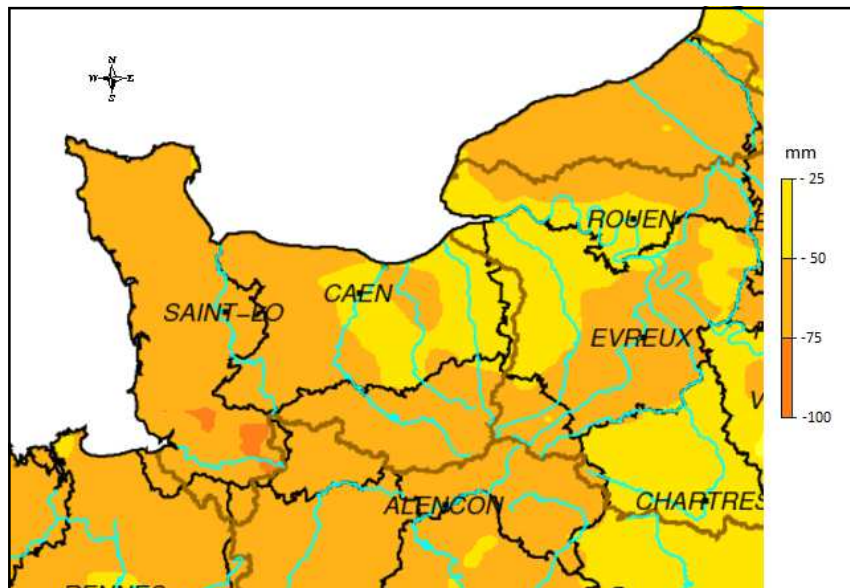


Nota : des différences peuvent exister entre les cartes issues de modèles développés par Météo-France et le cumul de précipitations effectivement enregistré par les pluviomètres.



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

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Un mois avec un fort déficit »



Pluie efficace de mai 2020 sur la Normandie

Source : Météo-France

En mai, le **bilan hydrique est négatif, sur l'intégralité de la région**. Les précipitations faibles, la reprise de la végétation et les températures élevées pour la saison expliquent logiquement que l'indicateur de *pluviométrie efficace** (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France enregistre des valeurs largement négatives.

Ces valeurs sont majoritairement comprises entre - 50 et - 75 mm. Une petite zone dans le sud de la Manche obtient des valeurs encore plus défavorables (comprises entre - 75 et - 100 mm).

Avec l'absence ou quasi-absence de pluies durant les 20 derniers jours de mai, l'indice d'humidité des sols au 1er juin 2020 est faible et indique des sols secs : l'indice est partout compris entre 0.5 et 0.25 (1 étant la valeur maximale indiquant un sol saturé). Cette situation indique un déficit généralisé de l'eau dans le sol compris entre - 10 % et - 60 % par rapport aux normales du 1er juin.

Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Toujours un excédent bien marqué »

Fin mai, la situation rend bien compte de l'automne et de l'hiver très humide que nous avons connus. En effet, malgré les faibles précipitations enregistrées ce mois voire même depuis le 15 mars, la Normandie affiche toujours depuis le début de l'année hydrologique* (septembre 2019) des cumuls nettement supérieurs aux normales (entre + 10 % et + 50 %).

Les valeurs les plus élevées sont observées très souvent sur les zones côtières et sur l'est du massif armoricain. Sur ces zones on peut observer des valeurs excédentaires comprises entre + 25 % et + 50 %.

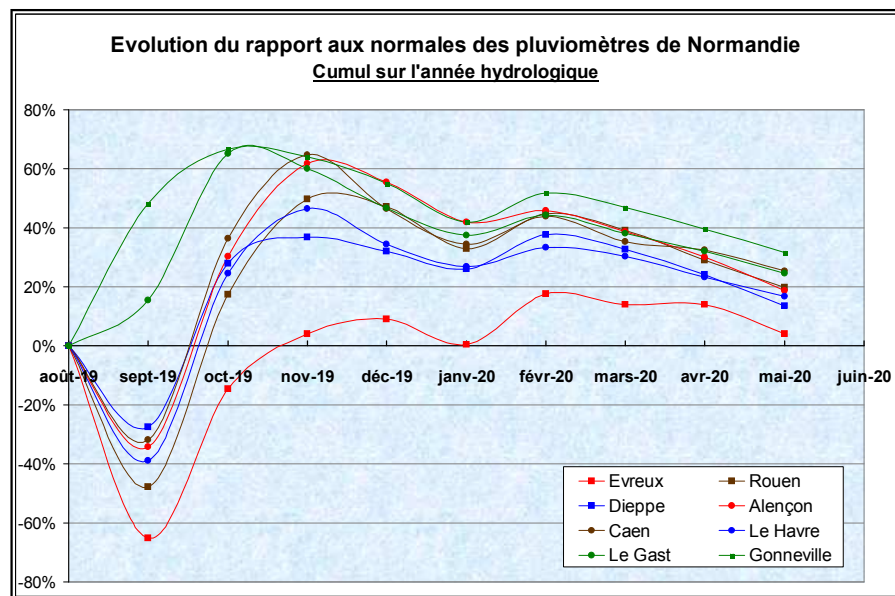


Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2019-2020 (septembre 2019 à mai 2020)

Source : Météo-France

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

Sur l'année hydrologique* 2019-2020 (septembre à mai), sur les huit pluviomètres suivis (cf page 1), le cumul varie toujours du simple au quasi triple entre 480.8 mm à Evreux et 1268.9 mm au Gast dans le sud ouest du Calvados. L'analyse de ces postes confirme que les cumuls plus modérés de ces trois derniers mois ont permis d'amorcer un retour vers des valeurs plus proches des normales. Malgré cette baisse régulière depuis mars, sur quatre des huit postes les excédents sont toujours supérieurs ou égal à 20 %.



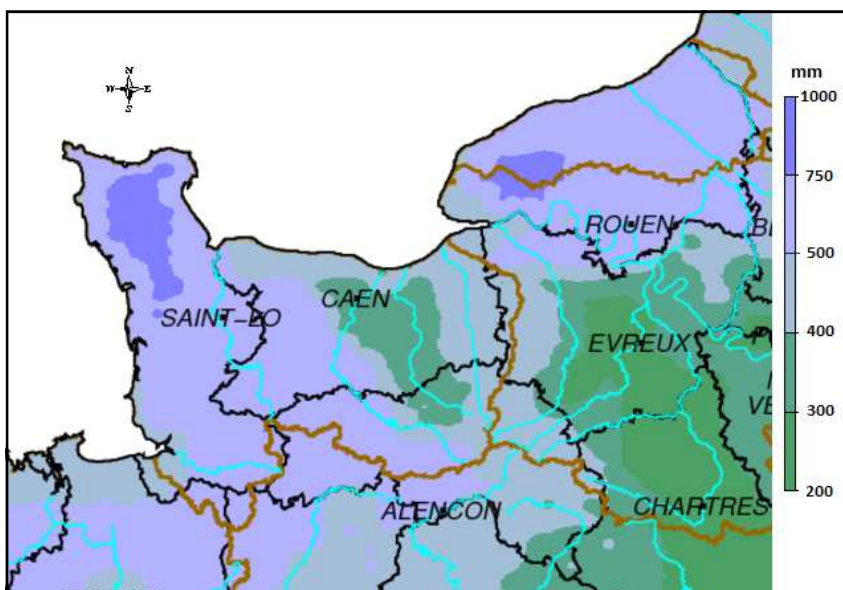
Pluviomètre	Cumul pluviométrique depuis septembre 2019	Écart à la normale
Evreux	480.8 mm	+ 4 %
Rouen	780.4 mm	+ 20 %
Dieppe	710.3 mm	+ 14 %
Le Havre	724.4 mm	+ 17 %
Caen	724.9 mm	+ 25 %
Gonneville	1018 mm	+ 32 %
Le Gast	1268.9 mm	+ 25 %
Alençon	710.5 mm	+ 19 %

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Une situation qui reste largement positive »

Les pluies efficaces* cumulées sur l'année hydrologique* 2019-2020 restent élevées en raison d'une pluviométrie efficace largement positive lors des mois automnaux et hivernaux et ce malgré les quantités de précipitation moindres lors des mois d'avril et mai.

Les valeurs les plus basses, proches de 250 mm, se retrouvent dans le centre et le sud de l'Eure. Les valeurs les plus hautes, comprises dans une large gamme de 500 à 750 mm, se répartissent très largement sur l'ensemble de la Manche, l'ouest de l'Orne et du Calvados et sur la Seine-Maritime.

A titre de comparaison, les pluies efficaces étaient comprises entre 100 mm et 300 mm l'année passée à la même date, marquée par un hiver beaucoup plus sec. **Le bilan est en revanche très similaire à celui observé il y a deux ans, fin mai 2018.**



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie sur l'année hydrologique 2019 - 2020 (septembre 2019 à mai 2020)

Source : Météo-France

Débits de base* des cours d'eau « Une situation régionale très hétérogène »

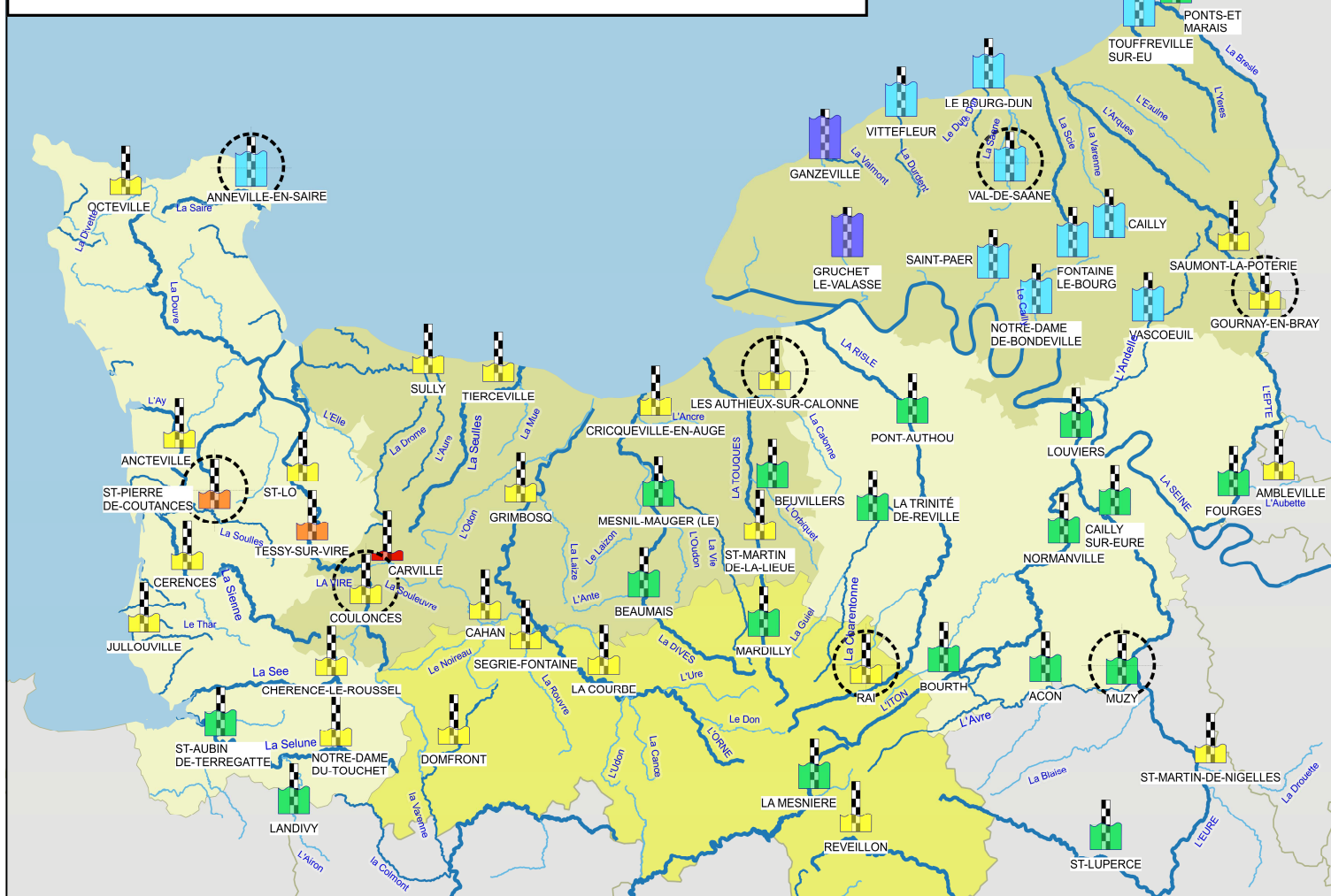
Les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** des rivières, sont atteints partout en fin de mois, sauf sur la Saône où les débits ont continué d'augmenter très légèrement en mai.

Suite logique d'un mois de mai largement déficitaire en pluie, **ces débits de base sont très majoritairement en baisse par rapport à avril**. Classiquement au printemps en l'absence de pluies significatives, les baisses sont importantes sur le massif armoricain (- 46 % en moyenne, de - 60 % sur la Rouvre et la Souleuvre à - 35 % sur la Saire) et sur le Pays de Bray (- 47 % sur l'Epte amont) alors qu'elles sont plus modérées sur le bassin parisien (- 17 %). Sur le bassin parisien, il faut clairement distinguer **les cours d'eau cauchois dont les débits de base restent globalement stables en mai** (- 5 % en moyenne, de + 2 % sur la Saône à - 9 % sur le Cailly) des autres cours d'eau qui sont bien installés dans une dynamique de baisse printanière (- 21 % en moyenne, de - 6 % sur la Calonne à - 35 % sur l'Hoëne, la Touques amont et l'Eure amont).

Côté statistique, la situation régionale est très hétérogène en raison de l'effet d'inertie plus ou moins marqué suite aux excédents de pluie de l'hiver passé. Les débits de base de mai vont ainsi d'une situation plus que décennale sèche* localement sur le massif armoricain à une situation plus que décennale humide* sur la pointe de Caux. De grands ensembles hydrographiques se dessinent nettement:

- le Pays de Caux et ses cours d'eau très inertiels dont les débits ont peu ou pas diminué depuis mars et qui présentent des débits de base supérieurs aux valeurs *triennales humides** de mai, voire supérieurs aux valeurs *décennales humides** sur la Ganzeville et le Commerce;
- le Pays de Bray, pourtant tout proche, dont les cours d'eau sont en pleine baisse printanière, avec des *périodes de retour** de 5 à 10 ans *sèches** sur l'Epte amont;
- le reste du bassin parisien, du bassin de l'Eure à celui de la Dives où les situations s'étalent autour des normales, de la *quinquennale humide** (Andelle, Avre, Dives) à la *quinquennale sèche** (la Risle amont, l'Aubette, l'Ancre);
- enfin les cours d'eau du massif armoricain présentent tous des débits de base inférieurs aux valeurs *quinquennales sèches** (sauf sur l'Airon, la Sélune aval et la Saire). Des stations encore minoritaires présentent des débits de base inférieurs aux valeurs *décennales sèches** - la Soules et la Vire médiane - voire aux valeurs *vingtennales sèches** sur la Souleuvre dont les débits chutent toujours fortement lors de longues absences de pluie.

Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - mai 2020



Exceptionnellement sec	Très sec	Sec	Proche de la normale	Humide	Très humide	Exceptionnellement humide	Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes
Inferieur à la vingtennale sèche*	Entre la vingtennale et la décennale	Entre la décennale et la triennale sèche	Entre la triennale et la triennale humide	Entre la triennale et la décennale humide	Entre la décennale humide et la vicennale	Superieur à la vicennale humide*	

0 10 20 30 40 km

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN Bdcarto® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - juin 2020

* Attention : l'estimation de la valeur vicennale humide/sèche est plus incertaine et fortement dépendante de l'ancienneté de la station

L'observation des débits moyens mensuels amène des constats proches de ceux faits sur les débits de base. Le mois de mai voit une baisse généralisée des débits moyens mensuels, le Pays de Caux faisant exception avec des débits moyens stables entre avril et mai. La baisse moyenne est de - 30 % sur le massif armoricain (de - 15 % sur la Souleuvre et la Varenne à - 50 % sur le Thar, la Sienne et l'Ay) et de - 37 % sur le Pays de Bray. Les débits moyens sont stables ou en très légère baisse sur le Pays de Caux (- 5 % en moyenne, de + 3 % sur la Saône à - 8 % sur le Cailly). Enfin, sur les autres cours d'eau du bassin parisien, la baisse moyenne est de - 15 % (d'une situation stable sur la Calonne et l'Eure à Louviers à - 30 % sur l'Hoëne, l'Yères ou l'Eure amont).

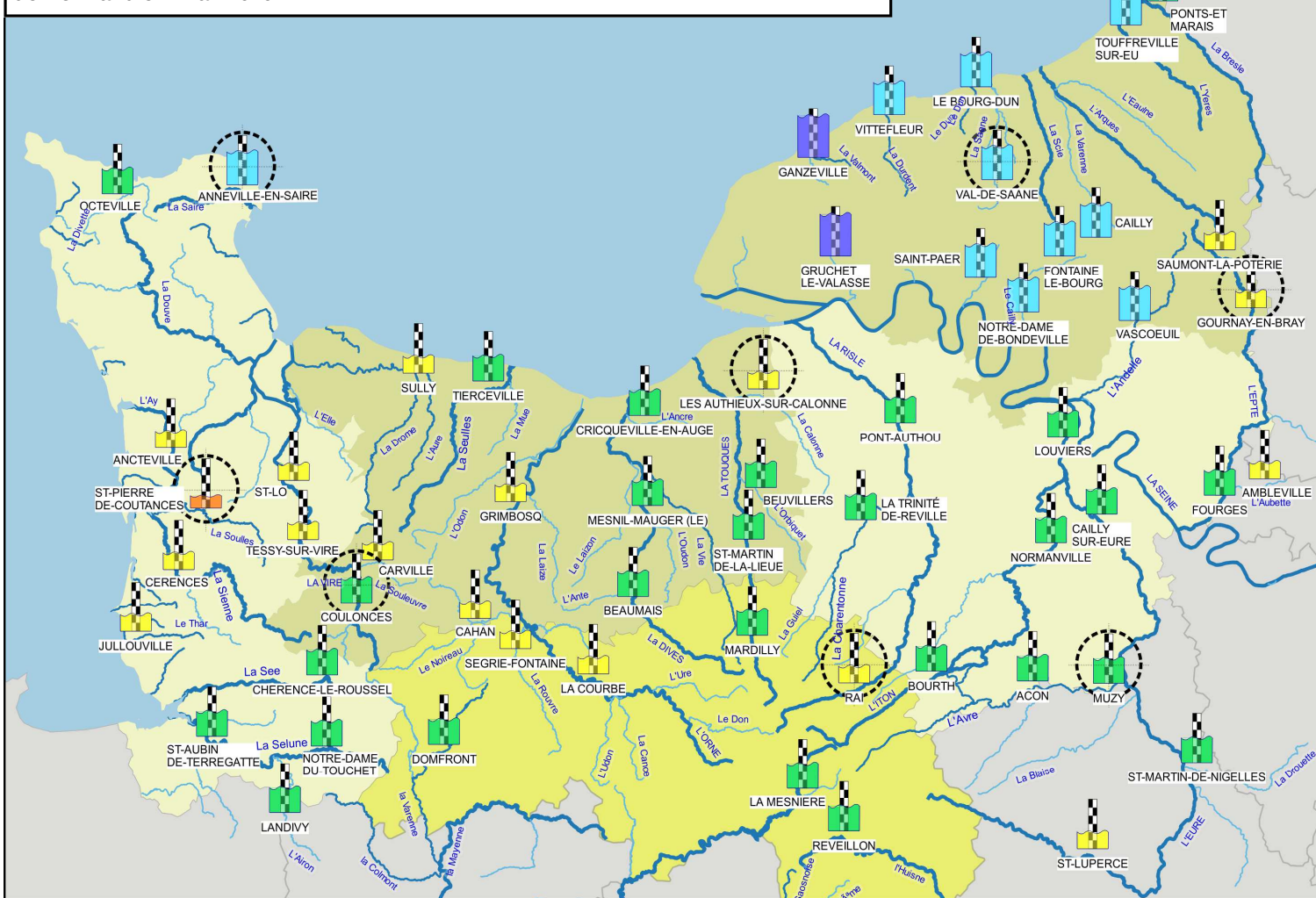
L'hydraulicité* est de 0.90 en moyenne sur la Normandie, donnant une image régionale proche des normales saisonnières. Mais cette moyenne cache des disparités importantes:

- sur le massif armoricain, l'hydraulicité moyenne est de 0.73. Le déficit est important sur la Souleuvre (- 70 %), la Soules (- 70 %) et la Sienne aval (- 50 %). De rares cours d'eau y sont légèrement excédentaires en mai : la Saïre (+ 16 %), la Sélune aval (+ 7 %) et l'Airon (+ 4 %);
- sur le Pays de Bray, l'hydraulicité est également faible (0.55), alors que sur le Pays de Caux tout proche le bilan mensuel est en revanche excédentaire partout avec une hydraulicité moyenne de 1.33 (excédent maximum sur la Ganzeville de + 66 %);
- sur le reste du bassin parisien, elle est en moyenne de 1.1.

Transcrite en termes de *période de retour**, la situation des débits moyens mensuels est la suivante:

- la situation régionale est proche de la normale;
- sur le massif armoricain, la situation mensuelle est plus sèche que la normale (*triennale sèche** en moyenne) à l'exception toujours de la Saïre, l'Airon et la Sélune. On retrouve les situations les plus sèches de la région sur la Soules (presque *vingtennale sèche**), la Souleuvre et la Sienne (entre 5 et 10 ans sèche*);
- sur le Pays de Bray, la situation est *quinquennale sèche** en moyenne alors que sur le Pays de Caux, elle est à l'inverse *quinquennale humide** en moyenne;
- sur le reste du bassin parisien, elle est proche de la normale en moyenne. Quelques cours d'eau - Risle amont, Eure amont, Calonne - présentent une situation mensuelle entre *triennale** et *quinquennale sèche**.

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - mai 2020

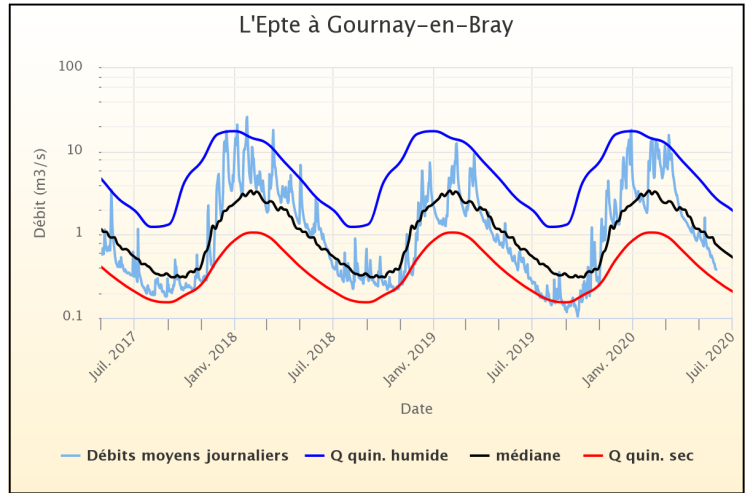
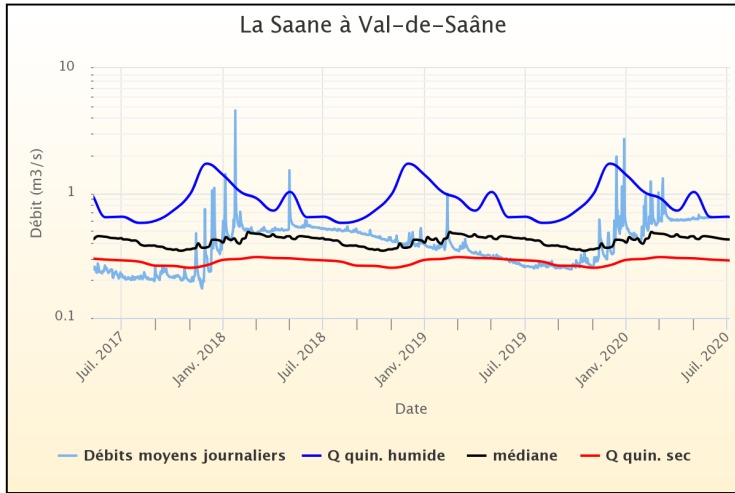


Exceptionnellement sec Inferieur à la vingtennale sèche*	Très sec Entre la vingtennale et la décennale	Sec Entre la décennale et la triennale sèche	Proche de la normale Entre la triennale sèche et la triennale humide	Humide Entre la triennale et la décennale humide	Très humide Entre la décennale humide et la vicennale	Exceptionnellement humide Superieur à la vicennale humide*	Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes

* Attention : l'estimation de la valeur vicennale humide/sèche est plus incertaine et fortement dépendante de l'ancienneté de la station

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 des derniers mois et de comparer d'une année à l'autre la situation pour une même saison.

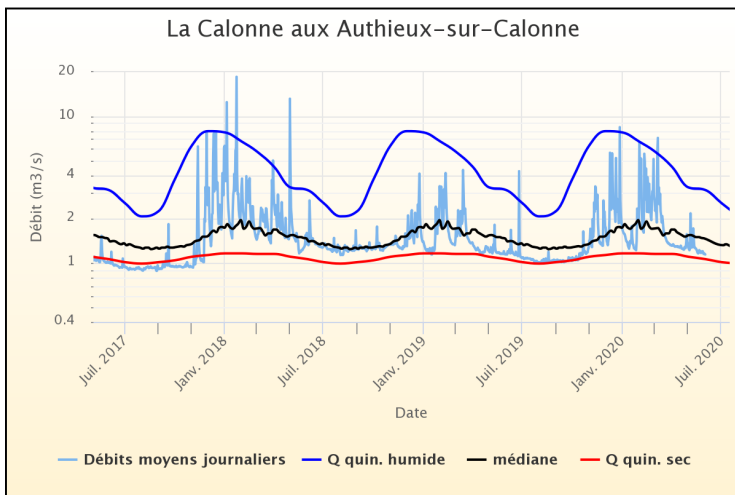
Une fois de plus des dynamiques opposées entre pays de Caux et pays de Bray



Sur le pays de Caux, malgré des pluies faible depuis mi-mars, les débits sont globalement stables entre mars et mai, en raison d'un apport soutenu des nappes très bien rechargées cet hiver. Si la plupart des petits cours d'eau cauchois ont tout de même entamé en mai une légère baisse, certains comme ici la Saâne amont ou encore la Valmont affichent encore de très légères hausses en mai. Après un hiver hydrologique 2018-2019 très peu visible sur les hydrogrammes, l'hiver hydrologique 2019 - 2020 est très marqué sur les courbes : les débits printaniers sont même partout plus élevés qu'à la même époque en 2018, après un hiver 2017-2018 également bien humide.

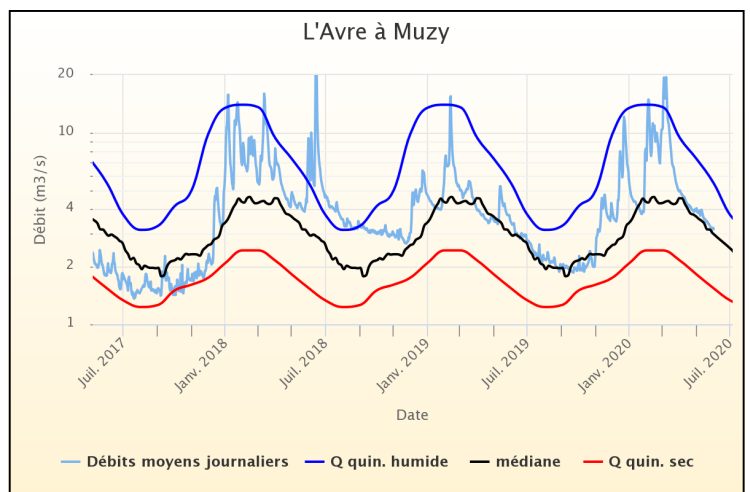
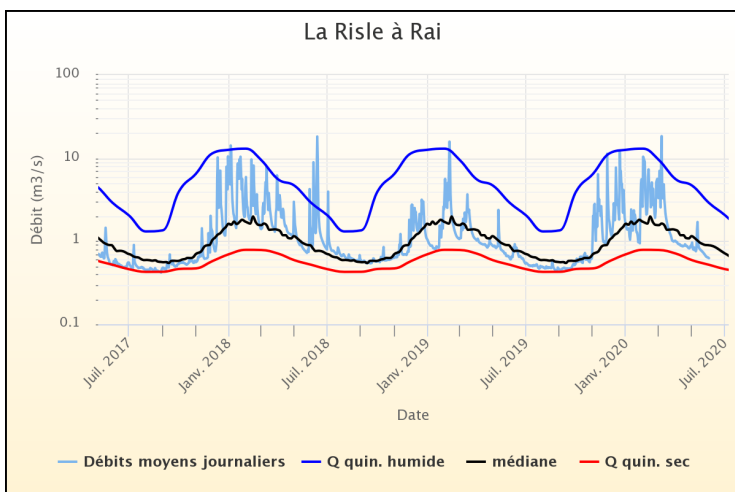
Sur le pays de Bray en revanche, l'influence des excédents de cet hiver est désormais bien plus faible. Comme sur le reste de la Normandie, la tendance est à la baisse depuis mi-mars. Sur l'Epte amont (ici à Gournay mais aussi à Saumont-la-Poterie), la courbe *médiane** est franchie depuis fin mars et la baisse quasi continue des débits depuis tend à rapprocher l'hydrogramme de la courbe *quinquennale sèche**.

Sur le reste du bassin parisien, des débits partout en nette baisse mais pas encore faibles



Le reste du bassin parisien, du bassin de l'Eure à celui de la Dives en passant par l'amont du bassin de la Sarthe, évolue davantage à l'image du pays de Bray avec une baisse des débits quasi-continue au printemps. Selon l'état hydrologique initial début mars (à l'issue des derniers événements pluvieux importants) des cours d'eau, l'état de recharge des nappes et leur capacité à alimenter les cours d'eau, les situations à la fin du printemps s'étendent de situations proches des normales et des situations déjà sèches pour la saison :

- sur l'Avre, ici à Muzy, ou sur l'Eure médiane et aval, secteur restés plus humides que les bassins voisins l'automne et l'hiver derniers, les débits restent encore proches de la *médiane** fin mai. Même constat sur la Charentonne, le Guiel et la Dives;
- sur l'Eure amont, la Drouette, la Risle amont (ici à Rai), la Touques, la Calonne (ici aux Authieux), l'Ancre, l'Orne amont et l'Huisne amont, la situation apparaît plus sèche, le mois de mai se clôturant avec des débits nettement sous la *médiane** et se rapprochant de la courbe *quinquennale sèche** sans jamais la franchir toutefois.



Sur le massif armoricain, baisse généralisée également et des débits localement déjà faibles

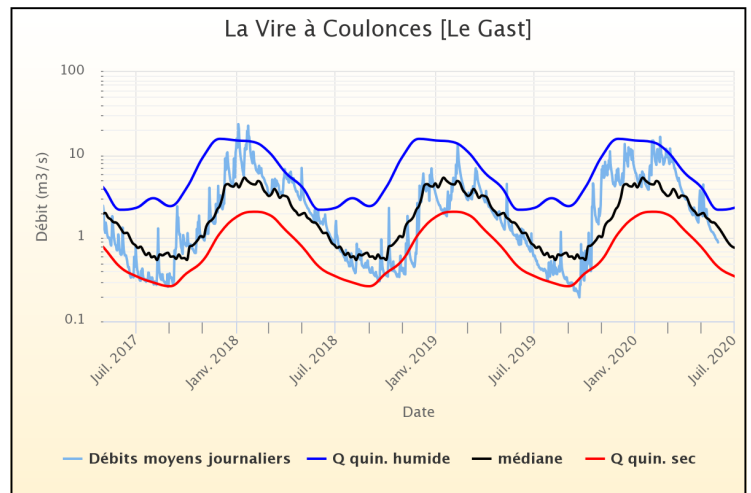
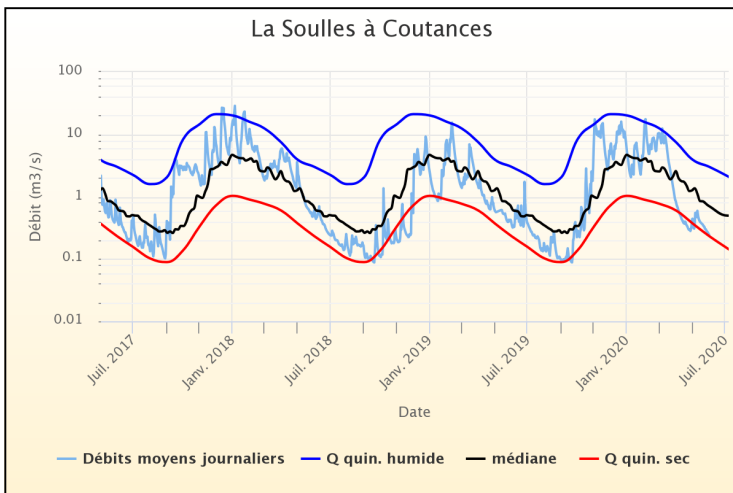
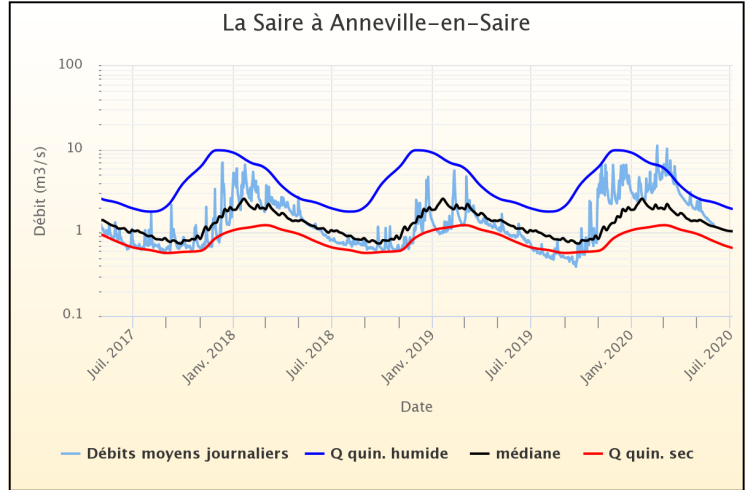
Sur les cours d'eau du massif armoricain, les débits sont partout en baisse également depuis mars. Ils sont moins soutenus que sur le bassin parisien par les apports des nappes rechargées cet hiver et la situation moyenne y est logiquement plus sèche qu'à l'est de la région. Les pluies de fin avril - début mai ont stoppé momentanément cette chute, avant que les débits ne poursuivent leur baisse en mai.

Sur la plupart des cours d'eau suivis (Rouvre, Noireau, Orne, Odon, Seules, Vire aval, Aure, Drôme, côtiers du Cotentin, Sienna, Thar), les débits approchent ainsi fin mai la courbe *quinquennale sèche**.

C'est le cas ici sur la Souilles à Coutances dont la transition printanière entre une situation encore bien humide début mars et une situation sèche dès la mi-avril a été particulièrement rapide. On retrouve cette même transition rapide sur la Sienna et la Souleuvre, aboutissant à des débits plus que *décennaux secs** fin mai.

Quelques secteurs font exception. Tout en suivant cette même tendance à la baisse, la situation est moins sèche :

- sur la Saire dans le nord-est du Cotentin, réputée par sa capacité de soutien par la nappe : l'hydrogramme atteint la *médiane** fin mai;
- sur la Vire amont, ici à Coulonces juste en aval de Vire, ainsi que dans le sud-Manche (Sélune aval et ses affluents sud : Airon et Beuvron), secteurs également plus propices géologiquement à la restitution différée d'excédents pluviométriques hivernaux.



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