

Résumé du mois :

Comme en janvier, février et mars, il a moins plu que de coutume en Normandie en avril 2019. Les précipitations y sont partout inférieures aux normales. Pour la première fois en 2019, compte-tenu de la température et de la demande en eau de la végétation toutes deux croissantes, le bilan hydrique est localement négatif dans certains secteurs et faiblement positif partout ailleurs. Sur l'année hydrologique, le déficit cumulé depuis septembre se consolide donc sans s'aggraver significativement pour autant.

Concernant les eaux de surface, les pluies déficitaires de ce mois se font cette fois largement ressentir avec une baisse quasi généralisée des débits sur la région. La situation hydrologique régionale fin avril reste assez homogène et en moyenne inférieure aux normales de saison (triennale sèche). Malgré cette baisse parfois importante, la situation ne semble pas aussi tendue qu'en 2017.

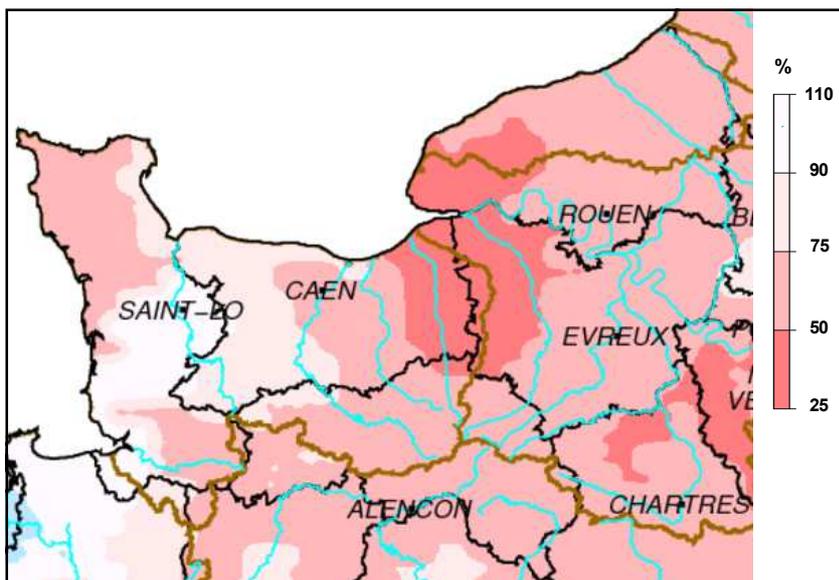
Pluviométrie d'avril « 4e mois consécutif de déficit »

Dans la lignée des trois derniers mois, le mois d'avril est également déficitaire en pluie. Les cumuls du mois sont compris entre 10 mm et 75 mm et sur une grande partie du territoire régional entre 20 mm et 50 mm. Les cumuls les plus faibles, inférieurs à 30 mm, sont observés dans le Pays de Caux (minimum régional sur la pointe de Caux), l'ouest de l'Eure et l'est du Calvados. Les valeurs les moins basses ont été enregistrées à l'ouest du Calvados et dans le centre de la Manche (valeurs un peu supérieures à 50 mm).

Aucun cumul supérieur ou égal à 20 mm n'a été observé au cours du mois de mars.

Par rapport aux normales, avril 2019 est déficitaire sur toute la Normandie. La situation n'en est pas pour autant homogène en terme d'écart aux normales :

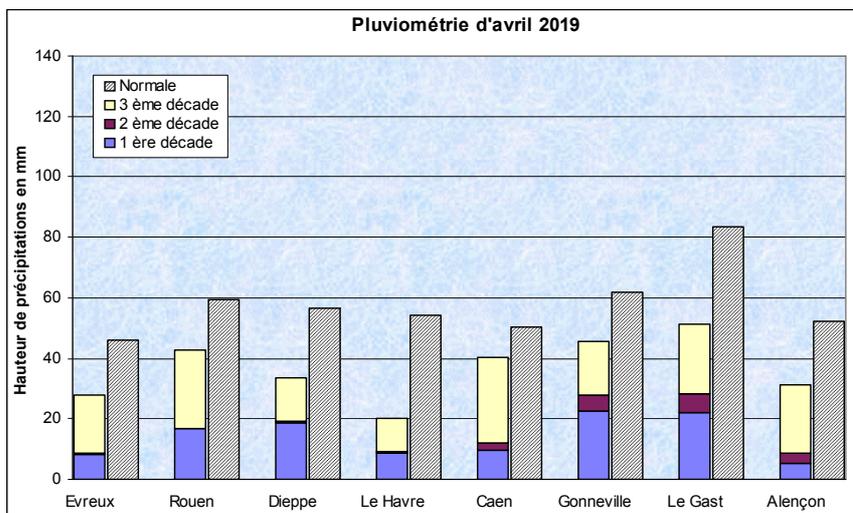
- le déficit dépasse les 50 % sur une partie du Pays de Caux et de part et d'autre de la frontière Eure-Calvados;
- le centre de la Manche affiche des valeurs proches des normales;
- le déficit est compris entre 10 % et 50 % sur le reste de la région.



Rapport à la normale des précipitations en Normandie - Avril 2019

Source : Météo-France

Quelques pluviomètres de la région

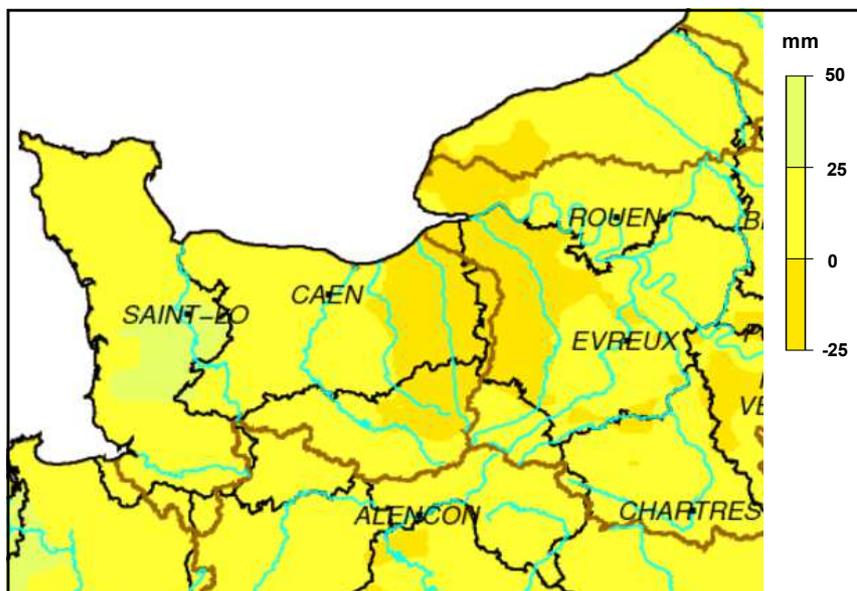


Les 8 pluviomètres suivis confirment le déficit généralisé en avril et mettent en avant les variations spatiales de ce déficit : de - 20 % à Caen à - 63 % au Havre.

Le graphique ci-contre montre clairement que la seconde décade d'avril a été particulièrement sèche.

Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	27.6 mm	- 40 %
Rouen	42.9 mm	- 28 %
Dieppe	33.5 mm	- 41 %
Le Havre	20.2 mm	- 63 %
Caen	40.1 mm	- 20 %
Gonneville	45.4 mm	- 27 %
Le Gast	51.3 mm	- 39 %
Alençon	31.2 mm	- 40 %

Pluviométrie efficace* et humidité des sols « Premier bilan hydrique localement négatif de l'année 2019 »



Pluie efficace d'avril 2019 sur la Normandie

Source : Météo-France

Les effets de l'évapotranspiration* commencent à se faire sentir compte-tenu de la demande croissante en eau de la végétation au printemps. Les pluies faibles du mois ne suffisent donc pas à maintenir positif sur l'ensemble de la région l'indicateur de pluviométrie efficace* (précipitations - évapotranspiration*) de Météo-France. **Pour la première fois en 2019, des territoires présentent en effet un indicateur négatif** : une partie du pays de Caux, l'ouest de l'Eure, l'est du Calvados et le nord de l'Orne. Le déficit hydrique y reste toutefois léger (entre 0 mm et - 25 mm). Sur le reste de la région, l'indicateur de pluviométrie efficace est positif mais faible (entre 0 et 25 mm). Il est localement un peu plus élevé dans le centre de la Manche.

Concernant l'humidité des sols, l'indice au 1er mai est relativement homogène sur la région et est globalement compris entre 0.5 et 0.7, en baisse par rapport au 1er avril (entre 0.65 et 0.9).

Ces valeurs sont légèrement inférieures aux normales saisonnières sur l'ensemble de la région (comprises entre 0 % et - 20 %). Les valeurs les plus déficitaires se trouvent sur la pointe de Caux.

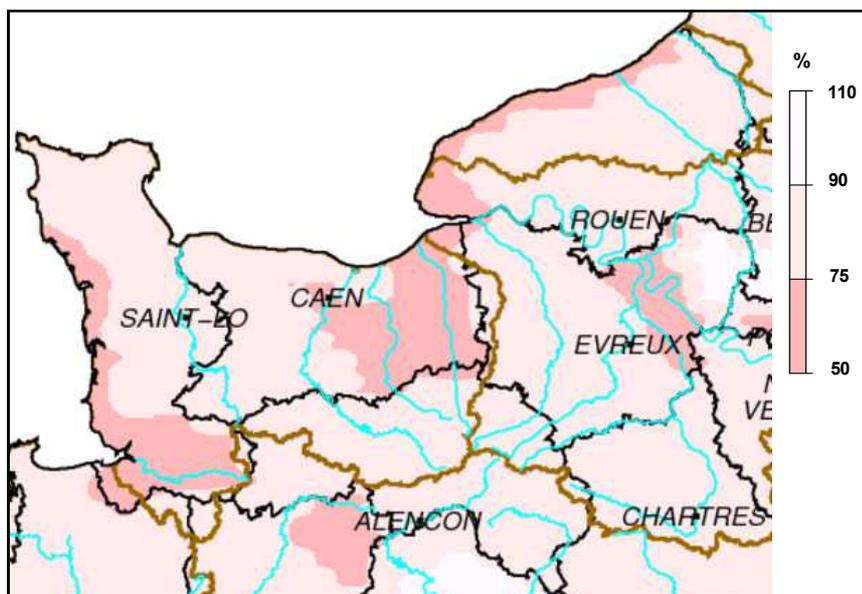
Pluviométrie sur l'année hydrologique* « Légère augmentation du déficit qui se consolide mois après mois »

Depuis le mois de septembre 2018, premier mois de l'année hydrologique* 2018 - 2019, la pluviométrie a été souvent faible sur la région (seul le mois de décembre a été légèrement plus arrosé mais avec un excédent non généralisé).

Le constat après ce mois d'avril reste donc inchangé : la totalité de la Normandie est en déficit pluviométrique prononcé et devrait le rester alors qu'on entame désormais la seconde moitié du printemps (sauf pluies particulièrement soutenues entre mai et août).

Au cours de ce mois, le déficit cumulé depuis septembre a très légèrement tendance à augmenter (évolution visible sur l'est de Calvados par rapport au bulletin du mois de mars). **Il est toujours compris entre 10 % et 50 % sur la région.**

Les zones les plus déficitaires sont désormais la pointe de Caux et la bande littorale seino-marine, la vallée de la Seine en amont de Rouen, l'est du Calvados et le sud-Manche.



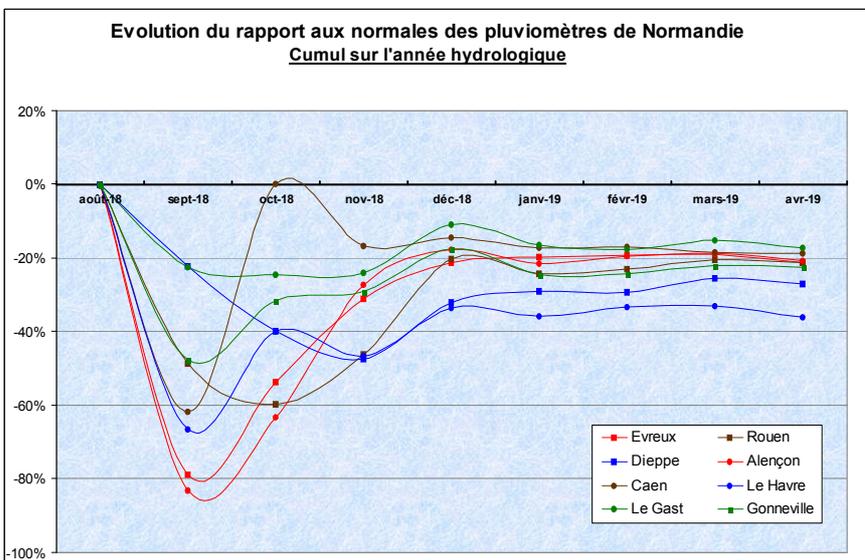
Rapport à la normale des précipitations cumulées sur l'année hydrologique 2018-2019 (septembre 2018 à avril 2019)

Source : Météo-France

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

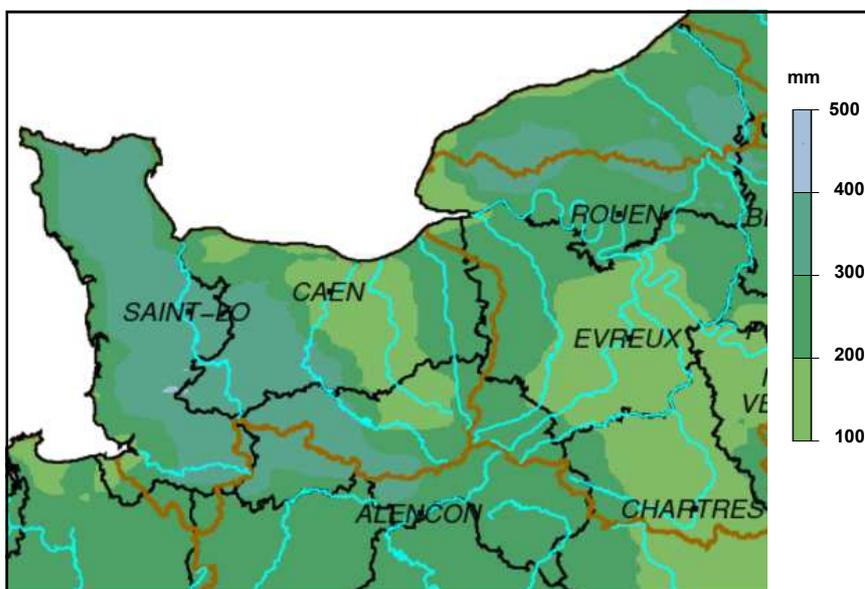
Sur l'année hydrologique* 2018-2019 (de septembre à avril), sur les huit pluviomètres suivis, le cumul varie de 319.7 mm à Evreux et 767.3 mm au Gast. **Le déficit est généralisé sur tous les postes suivis, entre - 17 % au Gast et - 36 % au Havre. Il est en légère augmentation par rapport au mois de mars (entre - 15 % et - 33 %).**

A titre de comparaison, à la fin du mois d'avril 2017 (hiver hydrologique 2016-2017 particulièrement sec ayant été suivi d'une sécheresse importante), le déficit cumulé était plus élevé sur ces mêmes pluviomètres, variant de - 23 % à Caen à - 40 % à Alençon.



Pluviomètre	Cumul Pluviométrique depuis septembre 2018	Écart à la normale
Evreux	319.7 mm	- 21 %
Rouen	455.1 mm	- 21 %
Dieppe	411.8 mm	- 27 %
Le Havre	358.8 mm	- 36 %
Caen	418.9 mm	- 19 %
Gonneville	554.3 mm	- 22 %
Le Gast	767.3 mm	- 17 %
Alençon	420.6 mm	- 21 %

Pluies efficaces sur l'année hydrologique* « Des cumuls stables et faibles pour la saison »



Avec des valeurs de pluies efficaces soit légèrement positives, soit légèrement négatives en avril (voir page 2), **les valeurs de pluies efficaces cumulées depuis le début de l'année hydrologique sont très similaires à celles constatées il y a un mois, fin mars.**

Les cumuls sont donc toujours faibles, compris entre 100 mm et 400 mm. La répartition géographique évolue également peu. Les secteurs présentant le bilan hydrique le plus positif sont situés sur le massif armoricain et en Seine-Maritime (entre 300 m et 400 mm). Le centre de l'Eure et du Calvados ainsi que la pointe de Caux étant quant à eux moins bénéficiaires (cumuls de pluies efficaces inférieurs à 200 mm).

Ces valeurs sont largement inférieures à celles de mars 2018 (les valeurs étaient presque partout comprises entre 400 mm et 800 mm). **Elles sont en revanche un peu supérieures aux valeurs d'avril 2017, comprises entre 100 mm et 300 mm** (hiver hydrologique 2016-2017 particulièrement sec ayant été suivi d'une sécheresse importante).

Cumul des pluies efficaces sur la Normandie sur l'année hydrologique 2018 - 2019 (septembre 2018 à avril 2019)

Source : Météo-France

Débits de base* des cours d'eau « En baisse quasi-généralisée »

A de rares exceptions près, les débits les plus faibles sur 3 jours consécutifs, représentatifs des *débits de base** des rivières, sont atteints entre le 18 et le 24 avril, soit juste avant l'un des rares épisodes pluvieux du mois.

L'évolution de ces débits de base par rapport au mois de mars est **en nette baisse sur la majorité des cours d'eau** (-26 % en moyenne à l'échelle de la région). Seules quelques stations du bassin parisien, essentiellement situées en Seine-Maritime, enregistrent des valeurs stables par rapport au mois de mars (valeurs comprises entre - 10% et +10%). Seul le Cailly à Cailly voit son débit de base augmenter par rapport au mois de mars (+14 %).

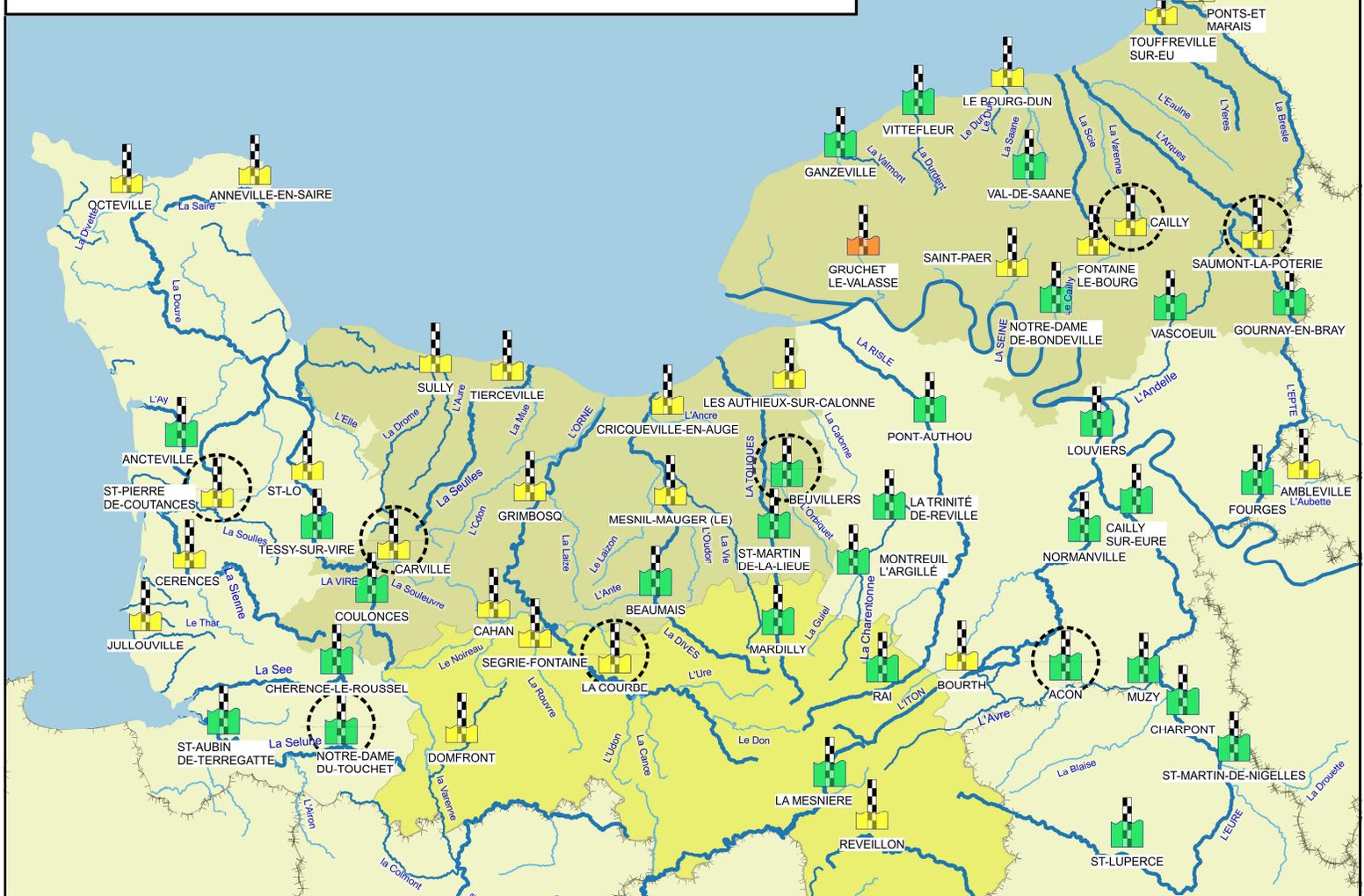
Côté statistique, comme pour le mois précédent, la situation reste assez homogène à l'échelle normande, sans distinction géographique visible liée notamment à la géologie. **En moyenne sur le mois d'avril, la situation sur l'ensemble de la Normandie est proche de la triennale sèche***.

On notera que la part des stations affichant des valeurs statistiques inférieures à la *triennale sèche** (en jaune sur la carte ci-contre) a largement augmenté au cours de ce mois (28 en avril contre seulement 14 en mars). Par ailleurs, ce sont les stations de Gruchet-le-Valasse sur le Commerce (proche de la *vicennale sèche**) et de Réveillon sur l'Huisne (proche de la *décennale sèche**) qui affichent les débits de base ayant période de retour la plus humide à l'échelle de la Normandie.

La situation particulière de la station de Gruchet-le-Valasse peut notamment s'expliquer par le positionnement de celle-ci qui se trouve sur un secteur « perché » et karstique du Commerce. L'absence de recharge hivernale a certainement contribué au « décrochement » de la nappe et du cours d'eau dans ce secteur entraînant ainsi les très faibles débits enregistrés pour la saison.

On notera par ailleurs que seule la station d'Acon sur l'Avre possède encore une fréquence de retour légèrement supérieure à la normale (*triennale humide**).

Rapport aux normales des débits de base (VCN3) sur les stations hydrométriques de Normandie - avril 2019



Exceptionnellement sec Inférieur à la vingtenale sèche*	Très sec Entre la vingtenale 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 Supérieur à la vicennale humide*	

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

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN Bdcarto® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - mai 2019

Débits moyens mensuels des cours d'eau « Le déficit s'accroît légèrement »

En avril, tout comme pour les débits de base, les cours d'eau normands enregistrent dans leur très grande majorité **des moyennes mensuelles à la baisse** : - 35 % en moyenne régionale. Cette baisse est plus marquée sur les cours d'eau du massif armoricain (-51% en moyenne, avec les baisses les plus importantes sur la Souilles - 65 %, la Seulles - 64 % et la Souleuvre - 69 %) et du Pays de Bray (- 71 % en moyenne, toutes les stations affichent une baisse supérieure à 60 %) que sur ceux du bassin parisien (- 23 % en moyenne). La baisse la plus importante est observée à St-Luperce sur l'Eure amont avec - 74 %.

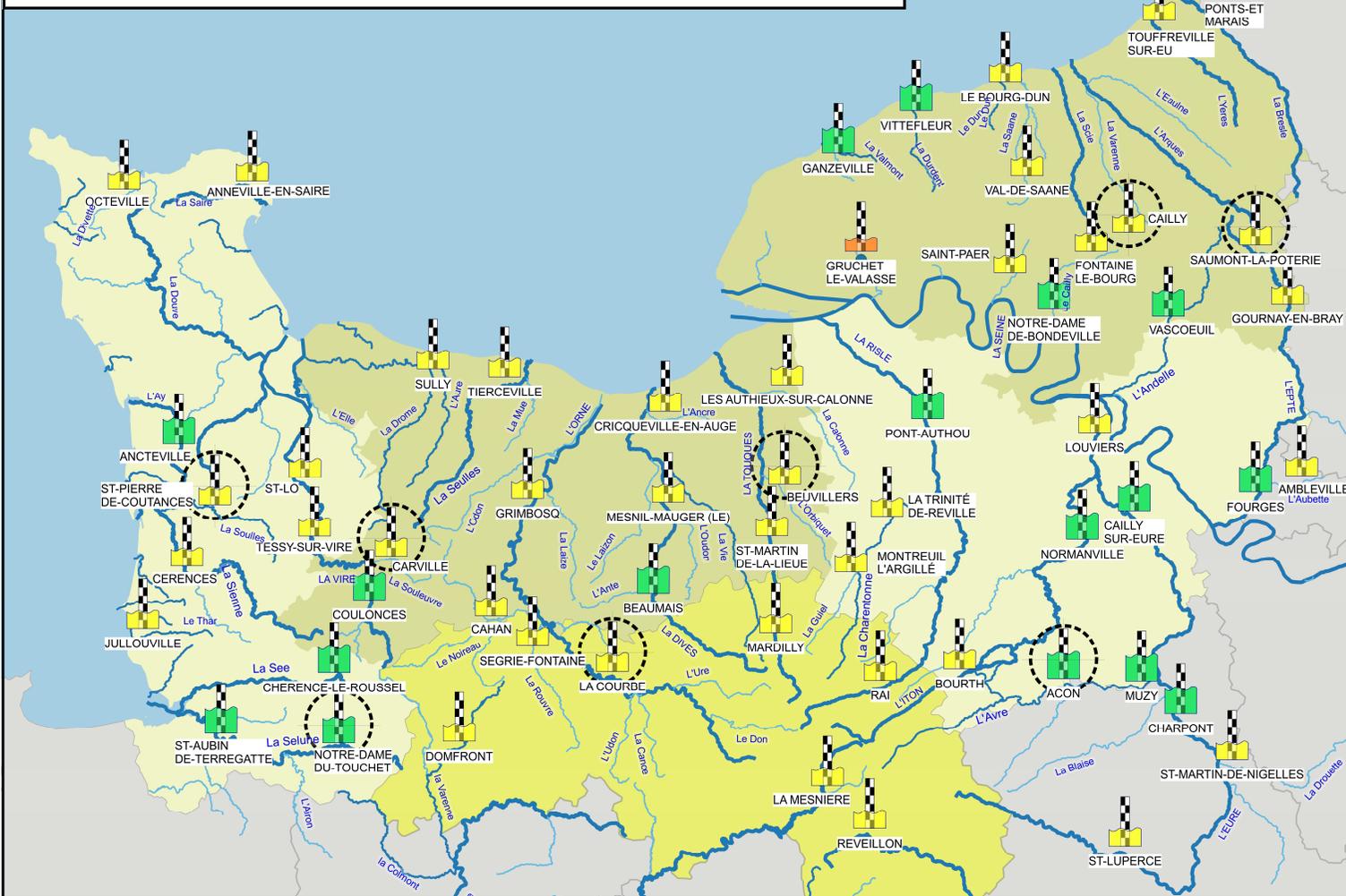
Quelques cours d'eau, tous situés sur le pays de Caux, affichent un débit moyen stable par rapport à celui de mars (entre - 10 % et + 10 %) : le Cailly, la Durdent, la Bresle, l'Yères, la Ganzeville et la Saône.

Concernant les valeurs d'*hydraulicité**, par rapport au mois précédent, on constate une baisse sur la très grande majorité des stations. Celle-ci est également plus prononcée sur le massif armoricain (proche de 20%) et le pays de Bray (supérieur à 65%) que sur le bassin parisien (proche de 10%). **Au final, les valeurs d'hydraulicité sont relativement homogènes sur la Normandie (valeur de 0,68 en moyenne soit un déficit légèrement supérieur à 30 %)**. La seule station enregistrant une hausse de son hydraulicité est située à St-Aubin-de-Terregatte sur la Sélune avec une augmentation de plus de 20 % par rapport au mois de mars, et ce en raison de la vidange définitive de la retenue de Vézins en avril. C'est aussi sur cette station qu'est enregistré le seul excédent (+ 12%) de la région.

Transcrite en termes de *période de retour**, là encore, la situation est relativement homogène sur l'ensemble de la Normandie. La *fréquence de retour** moyenne est désormais proche de la *quadriennale sèche**. Au mois d'avril, on observe une baisse des valeurs statistiques avec désormais **37 stations avec une fréquence de retour inférieure à la triennale sèche*** (en jaune sur la carte ci-contre) contre seulement 15 le mois dernier.

Ce sont les stations de Gruchet-le-Valasse sur le Commerce (proche de la *vicennale sèche**) et de Réveillon sur l'Huisne (proche de la *décennale sèche**) qui affichent la période de retour la plus humide à l'échelle de la Normandie. A contrario, seule la station de St-Aubin-de-Terregatte sur la Sélune possède encore une fréquence de retour supérieure à la normale (*triennale humide**) due à la vidange de la retenue de Vézins.

Rapport aux normales des débits moyens mensuels sur les stations hydrométriques de Normandie - avril 2019



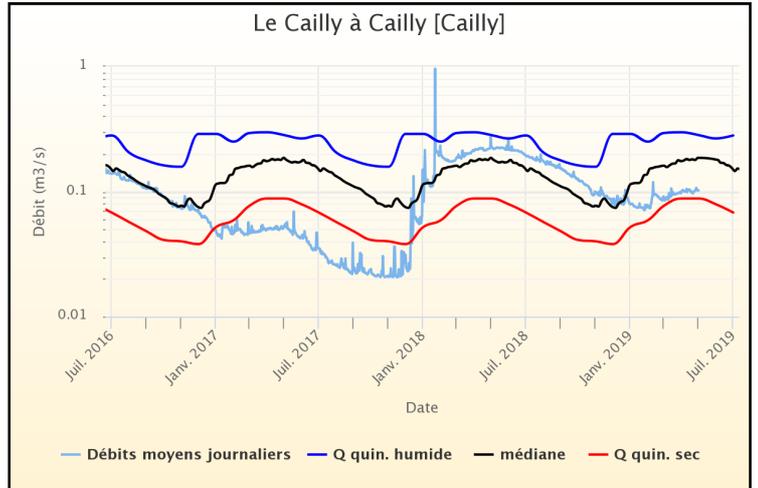
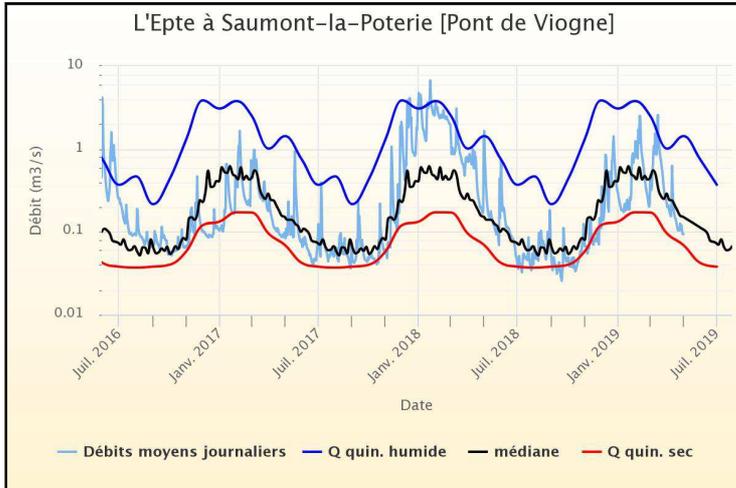
Exceptionnellement sec	Très sec	Sec	Proche de la normale	Humide	Très humide	Exceptionnellement humide	Hydrogramme détaillé sur les pages suivantes
Inferieur à la vingtenale sèche*	Entre la vingtenale et la décennale	Entre la décennale et la triennale sèche	Entre la triennale sèche et la triennale humide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

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

Sources : DREAL Normandie | Banque Hydro | IGN Bdcarto® | Bd Carthage
© DREAL Normandie - SRN | conception : Guillaume Morel - mai 2019

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.

En Seine-Maritime, contraste toujours entre Pays de Bray et Pays de Caux



Le contraste entre le Pays de Bray et le reste de la Seine-Maritime est toujours manifeste. En effet, sur les stations de Cailly sur le Cailly (Pays de Caux) et de Saumont-la-Poterie sur l'Epte (pays de Bray), pourtant distantes de seulement quelques dizaines de kilomètres, le contraste est saisissant.

Sur l'Epte, même si la recharge hivernale a été bien moins importante que celle de l'année passée, on constate une reprise des débits dès le mois de décembre 2018. Les valeurs de débit oscillent alors autour de la médiane en fonction de la pluviométrie. Toutefois sur le mois d'avril 2019, le débit moyen sur cette station est en très forte baisse (-78 %) et est désormais très proche de la *triennale sèche**.

Sur le Pays de Caux, la *recharge** hivernale ne commence réellement qu'en février 2019 et reste bien timide traduisant ainsi la succession de mois déficitaires en terme de pluviométrie. En avril, le débit moyen reste pourtant stable voire augmentent très légèrement (+7 %) malgré le fort déficit pluviométrique du mois. Cependant, en terme de statistique, celles-ci sont largement inférieures à la normale et proches de la *quinquennale sèche**.

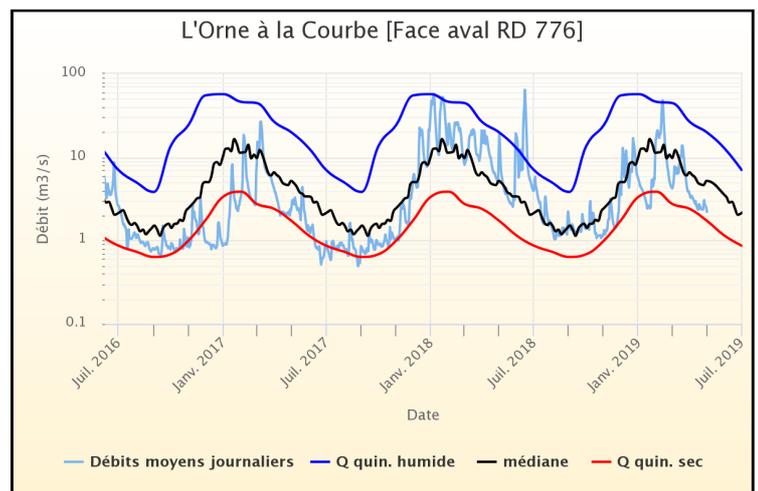
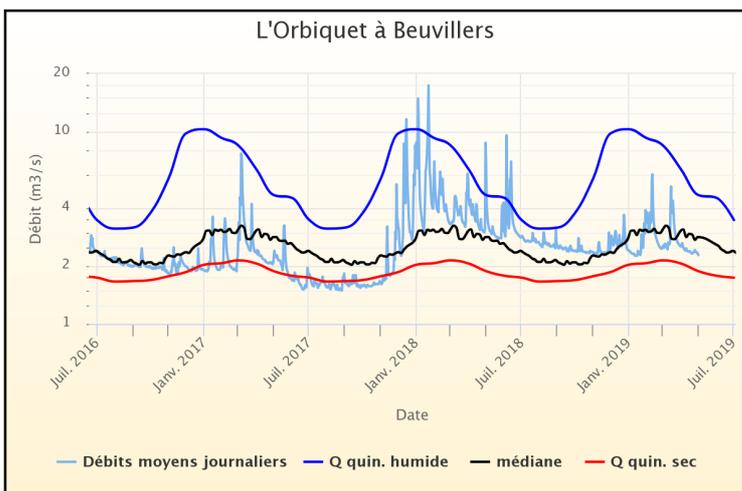
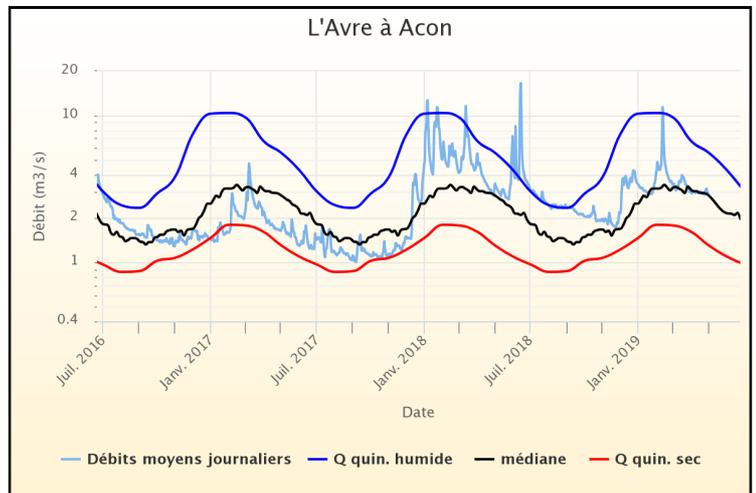
Sur le reste du bassin parisien : des situations variées

La situation est souvent plus homogène sur le reste des cours d'eau drainant les formations du bassin parisien. Elle est partout en baisse plus ou moins prononcée et, à de rares exception près, légèrement plus sèche que les normales. On parvient cependant à détecter quelques nuances selon les bassins versants.

Sur le bassin de l'Avre mais aussi de l'Epte aval, la situation en avril est resté très proche des normales. En l'absence de précipitations, l'hydrogramme de la station d'Acon suit ainsi la courbe *médiane**.

Plus à l'ouest, sur les bassins de la Risle, de la Charentonne et de la Touques (ci-dessous L'Orbiquet à Beuvillers, affluent de la Touques) la situation est légèrement plus sèche, et ce depuis le début de l'hiver. Le déficit est un peu plus fort. Le débit moyen est compris entre la *biennale* et la *triennale sèche**.

Enfin, sur certains bassins versants, la Dives, l'amont de l'Orne (station de la Courbe ci-dessous) et l'amont de la Sarthe, la situation est encore plus sèche. Le débit moyen mensuel est désormais compris entre des valeurs en *quinquennale sèche** et *décennale sèche**.



Sur le massif armoricain : une baisse généralisée en avril

Les cours d'eau de l'ouest normand, tout comme le pays de Bray, ont quasiment tous enregistré une baisse prononcée de leurs débits au cours du mois d'avril. Les trois hydrogrammes ci-contre montrent bien cette tendance.

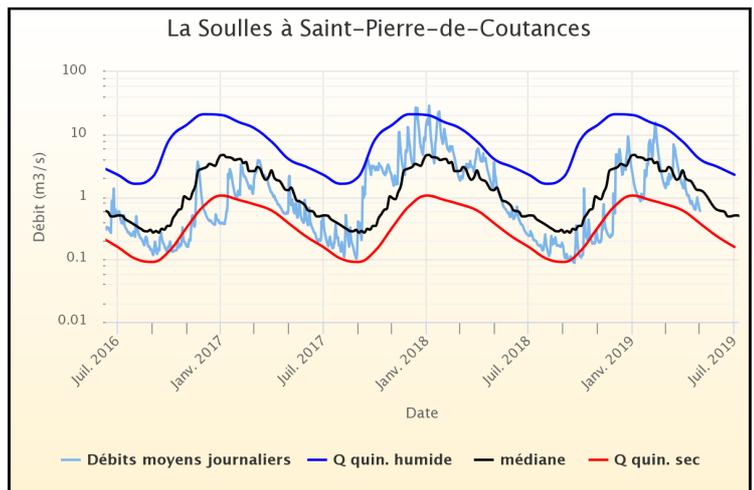
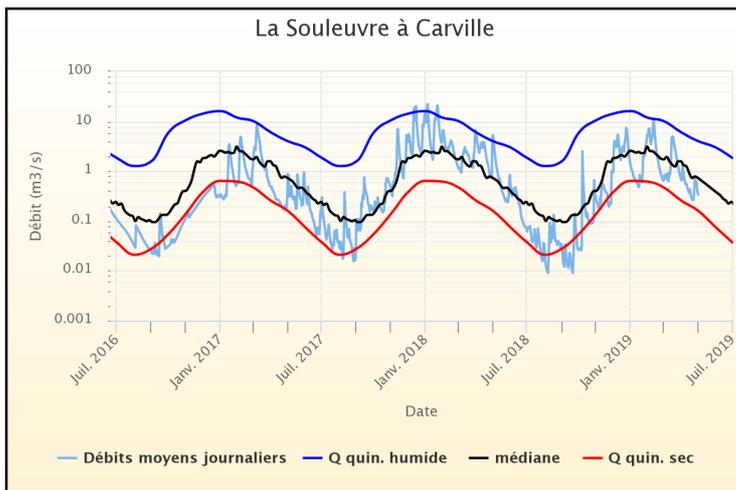
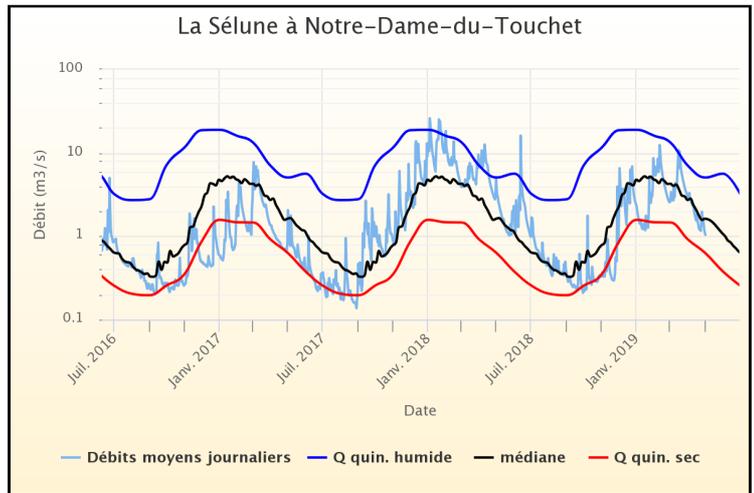
Toutefois, suivant les secteurs, les conclusions ne sont pas tout à fait les mêmes.

En effet, sur le sud-Manche, certaines rivières (la Sée, la Sélune représentée ci-contre par la station de Notre-Dame-du-Touchet et non loin aussi la Vire amont) conservent des valeurs de débits généralement proches de la *médiane**;

Sur le reste des cours d'eau, la baisse observée ce mois entraîne souvent un passage des valeurs de débits en deçà des normales. C'est notamment le cas sur les stations de Carville sur la Souleuvre (une des rivières les plus réactives en cas de période sèche prolongée) et St-Pierre-de-Coutance sur la Soules.

Pour ces deux cours d'eau, les débits enregistrent pour ce mois d'avril des valeurs inférieurs à la *triennale sèche**.

C'est le cas sur une grosse majorité des stations situées sur le massif Armoricain.



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-