



HAL
open science

Bulletin d'OMERE Roujan n°17

Laurent Prevot, Nicolas Lebon, Guillaume Coulouma, Jérôme Molenat, David Fages

► **To cite this version:**

Laurent Prevot, Nicolas Lebon, Guillaume Coulouma, Jérôme Molenat, David Fages. Bulletin d'OMERE Roujan n°17. Observatoire Méditerranéen de l'Environnement Rural et de l'Eau, 2018. hal-04942585

HAL Id: hal-04942585

<https://hal.inrae.fr/hal-04942585v1>

Submitted on 12 Feb 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**E
D
I
T
O**

Chères lectrices et chers lecteurs,

Ce 17^{ème} bulletin de « L'Observatoire de Roujan » est composé des rubriques habituelles avec un bilan hydrologique de l'année 2017-2018. Cette année peut être considérée comme atypique à plusieurs égards. Une sécheresse hivernale exceptionnelle, qui faisait suite à six mois particulièrement secs, a été progressivement compensée par un printemps très pluvieux. Les températures ont été globalement inférieures aux normales en hiver, et avec un été plus chaud que la normale. Par ailleurs l'absence de vent et la forte humidité ambiante du printemps ont permis au mildiou d'être particulièrement virulent.

Nous faisons également un point pour Roujan et sur les événements pluvieux qui ont touché l'Aude et l'ouest de l'Hérault il y a quelques semaines. À Roujan, le mois d'octobre 2018 a été exceptionnellement pluvieux (247 mm), principalement suite à deux événements orageux. Mais il faisait suite à un mois de

septembre extrêmement sec (1 mm de pluie !).

Dans ce bulletin, nous présentons un de nos projets de recherche, projet traitant de l'impact environnemental des petites retenues d'eau. Dans un contexte de forte variabilité saisonnière des pluies, le possible recours aux retenues d'eau pour l'agriculture suscite un vif débat sociétal et environnemental. L'impact environnemental des retenues, et plus particulièrement l'impact hydrologique cumulé, constitue une réelle question à prendre en compte.

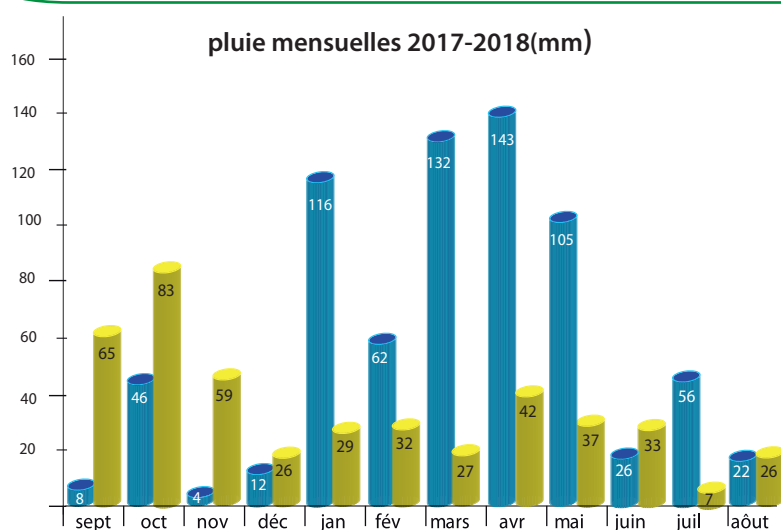
Nous espérons que ce bulletin réponde toujours à vos attentes et n'hésitez pas à donner votre avis afin que nous puissions prendre en compte vos propositions pour améliorer le fond et la forme du bulletin.

En vous remerciant pour votre collaboration,

Jérôme Molénat et Olivier Grunberger,
Directeur et directeur adjoint du Lisah

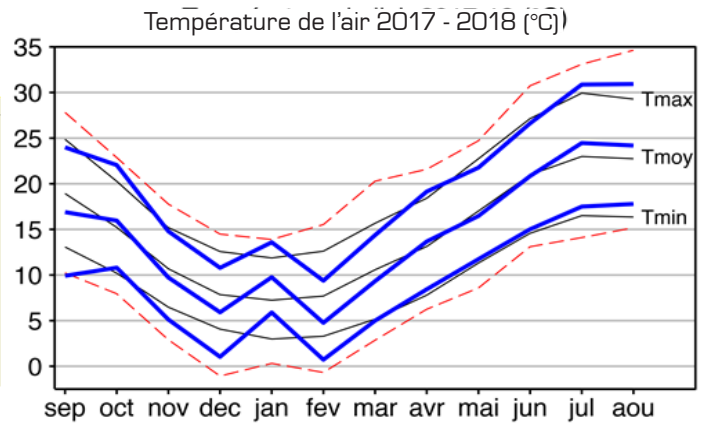
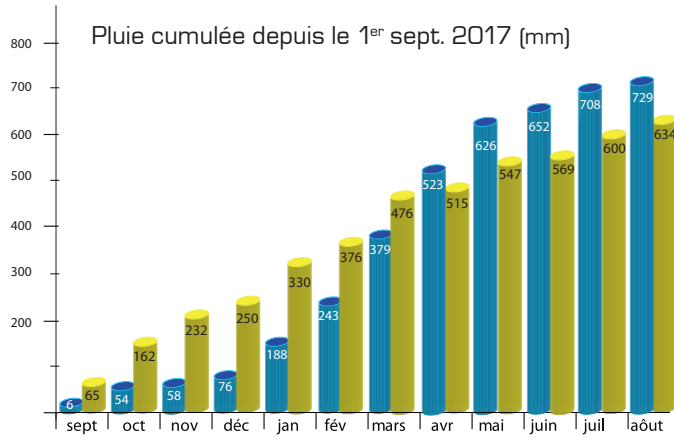
Le climat de l'année hydrologique 2017-2018

Malgré un automne 2017 très peu arrosé, La pluviométrie cumulée entre le 1^{er} septembre 2017 et le 31 août 2018 est de 729 mm, nettement supérieure à la normale (634 mm), ce qui ne s'était pas produit depuis l'année 2003-2004. Peut-être ajouter ici quelque chose sur les maladies crypto cette année : voir la partie surlignée en vert plus loin.



Les données météorologiques de l'année hydrologique 2017-2018 sont comparées aux normales mensuelles obtenues sur les 25 années hydrologiques antérieures, de septembre 1992 à août 2017, qui constituent notre période de référence. Ces normales mensuelles sont les médianes, valeurs qui correspondent, pour chaque mois, à la moitié des 25 années de référence (voir bulletin n°1).

Les pluviométries mensuelles depuis le 1^{er} septembre 2017 sont représentées par les barres verticales bleues, les barres jaunes représentant les normales sur les 25 années de référence. Si les mois de septembre à décembre 2017 ont été très secs, les pluviométries relevées de janvier à août 2018 ont été systématiquement supérieures aux normales, en particulier durant les mois de janvier (116 mm), mars (132 mm), avril (143 mm), mai (106 mm) et juillet (56 mm). Seuls les mois de juin (26 mm) et août (22 mm) ont eu une pluviométrie très légèrement inférieure aux normales.



La pluviométrie cumulée depuis le 1^{er} septembre 2017 est représentée par les barres verticales bleues, les barres verticales jaunes représentant les normales mensuelles des 25 années de référence. Le déficit de pluviométrie des quatre premiers mois – seulement 70 mm de pluies cumulées entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2017, pour une normale de 250 mm – a été comblé par les importantes pluies de fin d'hiver et de printemps et le cumul de pluies au 30 avril (528 mm) était proche de la normale (515 mm). Les pluies de fin de printemps et d'été ont conduit à un cumul annuel de pluies reçues entre le 1^{er} septembre 2017 et le 31 août 2018 de 729 mm, nettement supérieur à la pluviométrie annuelle moyenne (634 mm). Un tel cumul pluviométrique annuel n'avait pas été observé depuis 14 ans (921 mm en 2003-2004), et il faut noter que pour la première fois depuis le début des années 2000, la pluviométrie annuelle a été supérieure à la normale pendant deux années consécutives (692 mm en 2016-17 et 729 mm en 2017-18). Sur la même période, l'évapotranspiration de référence, qui traduit la « demande » climatique, a été légèrement inférieure à la normale : l'évapotranspiration de référence cumulée entre le 1^{er} septembre 2017 et le 31 août 2018 a été de 1063 mm, pour une moyenne inter-annuelle de 1107 mm.

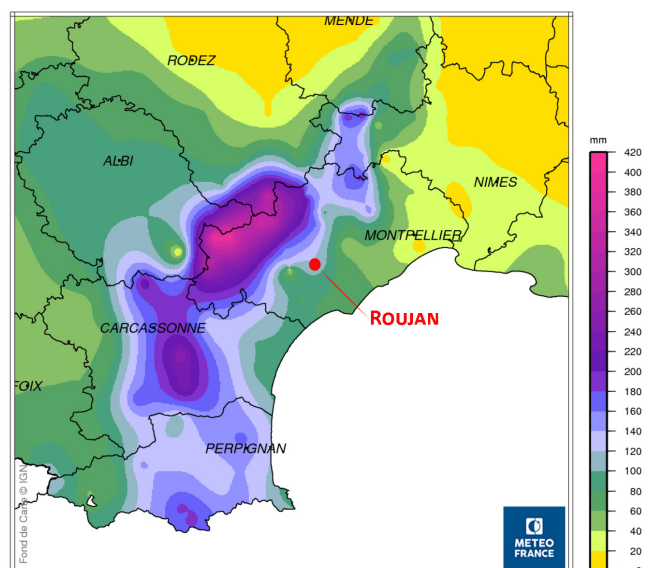
L'évolution de la température de l'air au cours de l'année hydrologique 2017-18 est représentée par les trois courbes en traits bleus, correspondant aux moyennes mensuelles des températures journalières minimales (Tmin), moyennes (Tmoy) et maximales (Tmax). Les normales mensuelles des 25 années de référence sont représentées en traits noirs fins. Les deux courbes en pointillés rouges représentent les extrêmes des températures mensuelles minimales et maximales observées au cours des 25 années de référence. L'automne et l'hiver 2017-18 ont été caractérisés par une alternance de mois plus froids que la normale : septembre (-1.9 °C), novembre (-1.0 °C), et décembre 2017 (-1.8 °C), février (-2.8 °C), mars (-1.2 °C) et mai 2018 (-0.4 °C), et de mois plus chauds : octobre 2017 (+0.7 °C), janvier (+2.4 °C) et avril 2018 (+0.4 °C). Après un mois de juin proche de la normale (-0.2 °C), les mois de juillet (+1.2 °C) et août 2018 (+1.3 °C) ont été nettement plus chauds que la normale. La température moyenne de l'air de l'année 2017-18 a été de 14.40 °C, légèrement inférieure à la normale (14.64 °C).

Un millésime historique pour le mildiou

Il faut noter que s'ajoutant aux pluies de printemps, l'humidité relative de l'air a été très supérieure à la normale durant la période allant de mars à juin 2018, et que les vitesses de vent étaient très inférieures aux normales. Ceci a joué un rôle important dans le développement du mildiou. Campagne historique caractérisée par une climatologie extrêmement propice au champignon rendant difficile voire impossible une maîtrise parfaite de la protection. Une des conséquences immédiates est l'enregistrement de pertes de récolte variables, pouvant atteindre 100 %, observées dans toutes les unités agro-climatiques. Les cadences de traitement et les autres travaux culturaux ont nécessité un investissement financier et humain exceptionnel pour une protection efficace.

Des pluies intenses dans l'Aude

Le mois de septembre 2018 a été nettement plus chaud que la normale (+1.7 °C) et particulièrement sec, avec seulement 1 mm de pluie. Le mois d'octobre 2018 a été légèrement plus chaud que la normale (+0.4 °C) et a été particulièrement arrosé, avec 247 mm de pluies. Il s'agit du 2^{ème} mois d'octobre le plus arrosé de notre série, derrière octobre 1994 (253 mm) et devant octobre 1995 (239 mm) et octobre 2017 (237 mm). Les trois quarts de ces pluies d'octobre 2018 sont tombées lors de deux épisodes méditerranéens. Le premier épisode a eu lieu du 13 au 18 octobre, avec des cumuls de pluies très importants sur le Tarn (jusqu'à 350 mm) et sur l'Aude (jusqu'à 320 mm), y provoquant des inondations meurtrières. Comme le montre la carte des cumuls de précipitations produite par Météo-France, les hauts cantons de l'Hérault ont aussi été très arrosés (de 360 à 420 mm relevés). En plaine, les cumuls ont été moins importants : on a relevé à Roujan un cumul de pluies 115 mm entre le 14 et le 18 octobre. Pour la seule journée du 15 octobre, le cumul de pluies a été de 85 mm, soit l'équivalent de la pluviométrie normale d'un mois d'octobre. Un second épisode s'est produit entre le 29 et le 31 octobre, au cours duquel on a relevé à Roujan un cumul de pluies de 70 mm.



Impact cumulé des retenues d'eau sur le bassin du Gélon

Dans des contextes de forte variabilité saisonnière des pluies, le possible recours aux retenues d'eau suscite un vif débat sociétal et environnemental. En effet, l'impact environnemental des retenues, et plus particulièrement l'impact hydrologique cumulé, constitue une réelle question à prendre en compte. Dans ce contexte, le LISAH participe à un projet visant à comprendre et quantifier l'impact hydrologique cumulé (c'est-à-dire l'impact de plusieurs retenues dans un bassin versant) sur le régime hydrologique des rivières. L'étude s'appuie sur le bassin versant du Gélon, un bassin versant vallonné de du Gers (32), de 20 km² à mi-chemin entre Toulouse et Bordeaux, où environ 75% du territoire sont occupés par des parcelles agricoles. Au fil du temps des retenues y ont été construites destinées à assurer l'irrigation des cultures. L'impact local d'une retenue d'eau est connu mais celui de plusieurs retenues sur un même bassin versant se pose plusieurs questions :

- Quels sont les impacts des retenues sur le régime hydrologique des rivières, et plus généralement sur l'hydrologie du bassin ?
- Quels sont les bénéfices que l'on peut tirer de réseaux retenues d'eau d'un point de vue de la production agricole ?

Répondre à ces questions uniquement par des observations faites sur le terrain n'est pas possible. Il est donc fait recours à la modélisation numérique.

A quels « réseaux de retenues d'eau » s'intéresse l'étude ?

Une retenue d'eau est une installation ou un ouvrage qui stocke de l'eau, d'une capacité très variable. Cette eau peut provenir soit d'un cours d'eau, soit d'un pompage dans une nappe souterraine, soit d'une source, soit du ruissellement sur les parcelles adjacentes.

La finalité de ces ouvrages est variée : ils peuvent servir à l'irrigation des cultures, à maintenir les débits dans les cours d'eau pendant les périodes de sécheresse, à assurer les besoins en eau potable, à absorber les crues des cours d'eau, ou encore à d'autres usages économiques (loisir ou production hydroélectrique).

Dans l'étude menée sur le ruisseau

du Gélon, seules les retenues d'eau d'une capacité inférieure à un million de mètres cubes sont étudiées. Pour exemple le barrage des Olivettes a une capacité d'environ deux millions de mètres cubes. Dans l'étude présentée, seuls les prélèvements pour usage agricole sont pris en compte.



Implantation de nouvelles installations sur le Gélon Pluviomètre, température sous abri, capteur de niveau, échelle limnimétrique et centrale d'acquisition en vue de récolter des données météo et mesurer les débits.

Le modèle DAHM-reservoir

Un modèle numérique agro-hydrologique distribué, nommé DAHM-Reservoir est en cours de développement dans le cadre de ce projet. L'originalité du modèle DAHM est de représenter explicitement chaque retenue et son fonctionnement hydrologique en lien avec les autres éléments du bassin versant (parcelles agricoles et non agricoles, tronçon de rivière, sol, nappe souterraine) [schéma ci-dessous]. L'intérêt de la modélisation est de pouvoir simuler, c'est-à-dire calculer, différentes variables en fonction de différentes configurations géométriques du réseau des retenues (densité, positionnement dans le bassin versant). Le modèle permet donc de répondre à la question « que se passerait-il si ... ». Les variables qui nous intéressent particulièrement vis-à-vis de la question de l'impact cumulé des retenues sont le débit de rivière, l'humidité des sols et le rendement des cultures. D'autres variables pourront également être analysées comme l'évapotranspiration ou la recharge de nappe.

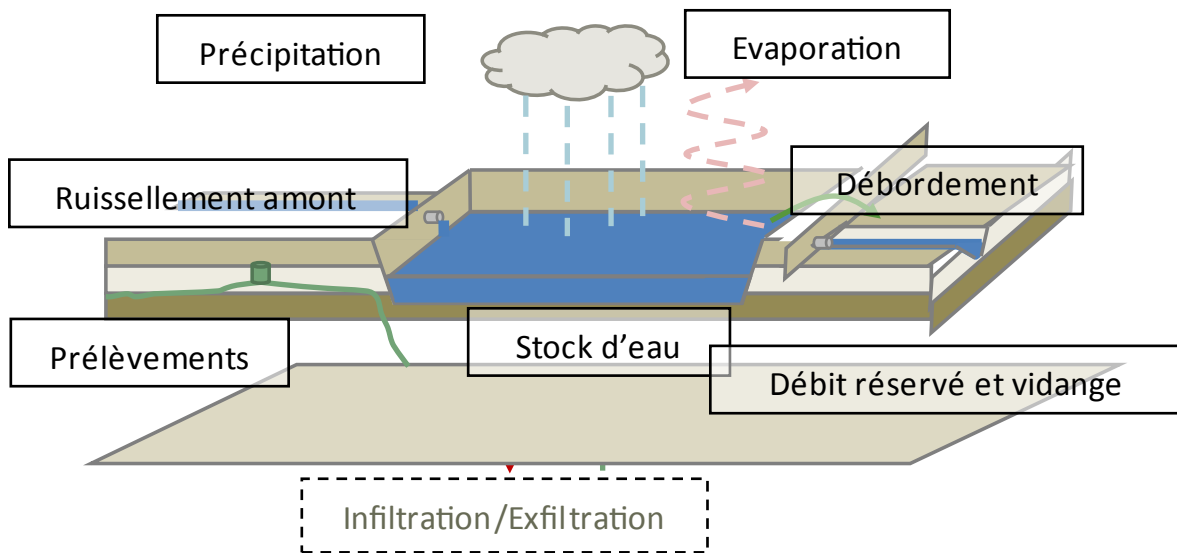


Schéma des processus qui affectent une retenue

L'équipe sur le terrain

Sébastien Troiano, technicien en instrumentation scientifique



Sébastien Troiano, technicien en instrumentation scientifique depuis octobre 2015 a accompli sa mission de modernisation du dispositif de mesure du bassin versant. Le dispositif s'est enrichi de capteurs plus fiable et performant mais surtout d'une collecte des données à distance grâce à la télétransmission par internet. Cette mission se poursuit

par le traitement des données mais aussi par une présence sur le terrain pour assurer la maintenance et le bon fonctionnement des stations.

Guillaume Coulouma
Ingénieur d'Étude
gestionnaire du site, coordonne, planifie les opérations, interventions et visites.

Jean-Luc Belotti
Adjoint technique
gère les observations mensuelles des états desurfaces et réalise les prélèvements de sols. Il a la charge de l'entretien des installations.

David Fages
Adjoint Technique
réalise des appareillages expérimentaux en atelier et mesure régulièrement l'humidité des sols sur le site. Il gère les enquêtes auprès des viticulteurs.

Olivier Huttel
Assistant ingénieur
animateur du pôle technique.

Sandrine Negro
Technicienne de Recherche
mène les expérimentations de terrain et de laboratoire pour mesurer les transferts de pesticides dans les eaux et les sols. Elle collecte des échantillons d'eau et de sols.

Laurent Prévot
Chargé de Recherche
gère les mesures micro météorologiques, en particulier la mesure de l'évapo-transpiration (tour à flux).

Manon Lagacherie
Technicienne de Recherche

Rédaction : Laurent Prévot, Nicolas Lebon, Guillaume Coulouma, Jérôme Molenat, David Fages.
Crédits photos : Olivier Huttel et Sébastien Troiano