

La station agroclimatique de Carpentras La Tapy est prise comme poste de référence pour situer l'année climatique 2021 par rapport aux valeurs normales des 30 années: 1991 à 2020. L'ensemble du réseau agroclimatique du CRIIAM Sud vient en complément pour une analyse plus fine de la climatologie du département (historique qui localement remonte à 1961) et des réserves hydriques des sols.

1) TEMPERATURES

A Carpentras La Tapy, le bilan thermique annuel affiche un déficit de 0°7 sur les minimales, un excédent de 0°4 sur les maximales et un déficit de 0°1 sur les moyennes. Il faut remonter à 2013 pour enregistrer une année plus froide.

Les températures minimales mensuelles (graphique 1) sont particulièrement excédentaires en février. Avril, octobre et novembre sont les mois les plus déficitaires.

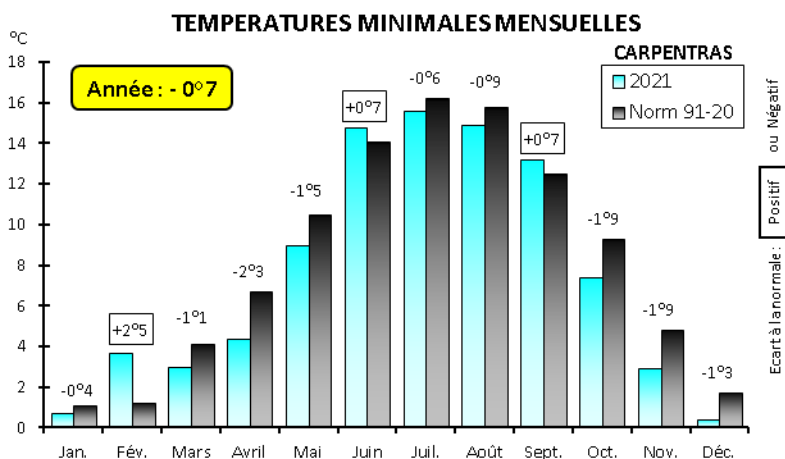
Les températures maximales mensuelles (graphique 2) affichent un excédent d'au moins 2°0 en février, juin et septembre. Le mois de mai est le plus déficitaire.

Si l'on analyse les températures décadaires, 2021 établit localement de **nouveaux records** :

- ☞ **de fraîcheur** sur les :
 - ⇒ moyennes de la 1^{ère} décade de janvier.
 - ⇒ minimales de la 2^{ème} décade d'avril.
 - ⇒ minimales de la 2^{ème} décade de mai.
 - ⇒ minimales de la 1^{ère} décade d'août.
- ☞ **de douceur** sur les :
 - ⇒ minimales et les moyennes des 1^{ère} et 3^{ème} décades de février.
 - ⇒ minimales de la 1^{ère} décade de juin.
 - ⇒ maximales de la 2^{ème} décade (altitude) de la 3^{ème} décade de décembre.

Les températures ont régulièrement fait le yo-yo cette année, alternant entre fort excédent et fort déficit.

Graphique 1



Si l'on analyse les températures au quotidien (depuis 1960, pour la station d'Orange - source MétéoFrance), les précédents **records de douceur** sont battus d'au moins 1°0 pour les minimales des 22 février, 16 août et 30 décembre (record battu de 4°3 !), ainsi que pour les maximales des 2 avril, 15 août, 25 et 30 décembre.

De nouveaux **records de fraîcheur** (d'au moins 0°5 plus bas que les précédents records) sont enregistrés sur les minimales du 8 avril et sur les maximales des 1^{er} mai et 4 août.

Quelques autres « anomalies » thermiques remarquées cette année :

- ⇒ en février : record du faible nombre de jours de gel en altitude.
- ⇒ **gelée d'intensité exceptionnelle pour la saison dans la nuit du 7 au 8 avril** : jamais il n'avait fait si froid si tard en saison : importants dégâts sur les cultures.
- ⇒ localement un record de fraîcheur pour les minimales du 14 juillet.
- ⇒ coup de chaleur du 10 au 15 août (sans pour autant atteindre les seuils de canicule).
- ⇒ fortes inversions thermiques, avec des maximales d'au moins 5°C plus élevées en altitude (Sault) qu'en plaine (Carpentras), le 25 février, puis les 15, 16, 19 et 20 décembre.

Graphique 2

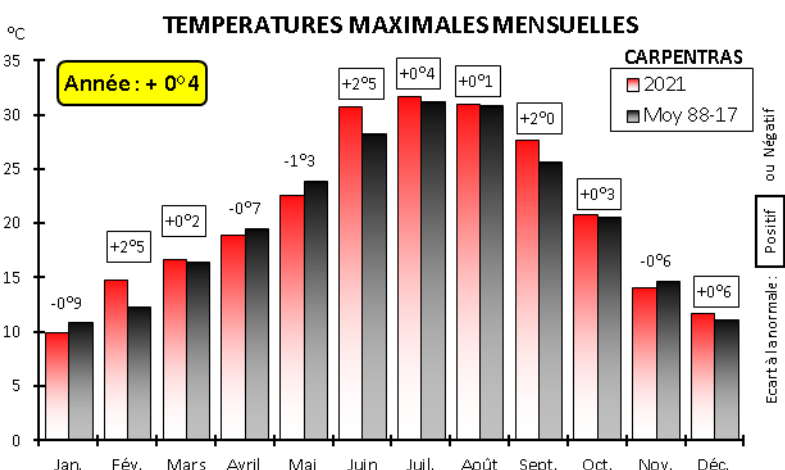


Tableau 1 CARPENTRAS La Tapy

Année	Rappel de 2003	2019	2020	2021	Moyennes ou records 1988-2020
Température moyenne annuelle	14°8	15°2	15°2	14°2	14°5
Nombre de jours de gel : $T_{mini} \leq 0^{\circ}C$ * Tmini la plus basse	39 + 15 -11°8 le 12/01	26 + 14 -4°6 le 22/01	23 + 16 -5°2 le 27/12	28 + 24 -7°4 le 07/01	31 + 19 -12°8 le 16/12/01
Nombre de jours où : $T_{maxi} \geq 30^{\circ}C$ $T_{maxi} \geq 35^{\circ}C$	87 38	79 33	73 20	66 10	59 11
Tmaxi la plus haute	40°4 le 12/08	43°8 le 28/06	41°1 le 01/08	39°0 le 14/08	43°8 le 28/06/19

* début d'année + fin d'année

Le **nombre de jours de gel sous abri** (52) est légèrement supérieur à la normale (50), à cause notamment du nombre de jours de gel plus important en fin d'année (il faut remonter à 2017 pour en trouver autant).

Le minimorum annuel est généralement relevé le 7 janvier : -17°0 à St Christol, -10°5 à Savoillan, -7°3 à Bédoin, -6°7 à Cairanne, -3°5 à Châteauneuf du Pape, et plus rarement le 19 janvier : -8°0 à Beaumont de Pertuis, -5°4 à Piolenc.

Le maximorum se produit quant à lui le 13 août : 37°8 à La Bastide des Jourdans, 38°6 à Châteauneuf de Gadagne, 39°1 à Althen les Paluds, 39°7 à Cheval-Blanc, 40°4 à Bonnieux, ou le 14 août : 35°4 à Sault, 37°9 à St Saturnin d'Apt, 39°0 à Lourmarin, 40°0 à Bédoin.

Le nombre de jours où le mercure a franchi les 30°C est supérieur aux valeurs de saison, mais inférieur à ceux des dernières années : il faut remonter à 2014 pour compter moins de jours très chauds que cette année ; le nombre de jours où le seuil des 35°C a été franchi est cette année proche des normales.

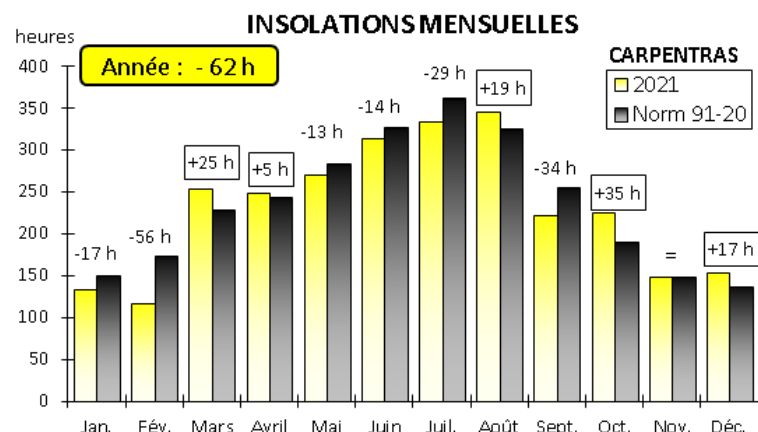
2) ENSOLEILLEMENT

L'ensoleillement est particulièrement déficitaire en février, juillet et septembre. Les mois les plus excédentaires sont mars et octobre.

Si l'on analyse par décade, apparaissent comme très exceptionnellement peu ensoleillées (*se produit moins d'une année sur 10*) la 1^{ère} décade de février et la 1^{ère} décade de septembre. L'ensoleillement est par contre extrêmement généreux pour la saison en 3^{ème} décade de mars (que 2019 avec plus de soleil) et 2^{ndes} décades d'août, d'octobre et de décembre.

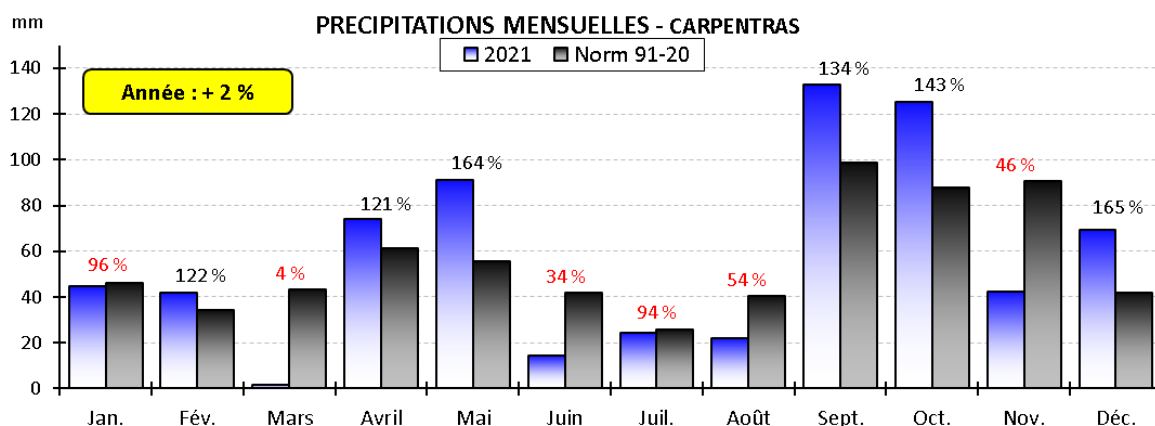
Sur l'année, le déficit est de 62 h, soit 2 % (comme l'année dernière).

Graphique 3



3) PLUVIOMETRIE

Graphique 4



En moyenne départementale (effectuée sur 19 postes climatiques), 2021 affiche un bilan pluviométrique excédentaire de 1 %, avec une fluctuation variant d'un déficit de 10 % à Avignon à un excédent de 16 % à Piolenc.

On constate, à Carpentras (graphique 4), que le mois de mars est exceptionnellement déficitaire, juin et novembre cumulant également moins de la moitié des valeurs de saison. Les mois de mai et décembre affichent par contre un excédent supérieur à 50 %.

On compte sur l'année, à Carpentras, 68 jours de précipitations ≥ 1 mm (dont 10 positionnés en décembre), soit 2 jours de plus que la normale. Le nombre de jours de pluie ≥ 10 mm est de 23 cette année pour une normale de 21 jours.

Le jour le plus pluvieux de l'année, par station, est le 15 septembre (45.2 mm à Robion, 58.0 mm à Bonnieux, 81.0 mm à Entrechaux, 87.5 mm à Châteauneuf du Pape) ou le 3 octobre (57.2 à Mormoiron, 76.0 mm à St Saturnin d'Apt, 80.0 mm à Sault, 111.0 mm à Lamotte du Rhône).

Des chutes de grêle, plus ou moins locales et causant parfois des dégâts importants sur les cultures, sont survenues les 3 avril, 11 mai, 11 juillet, 24 août, 15 et 26 septembre.

De la neige tombe dès 300 m d'altitude le 28 novembre et jusqu'en plaine le 4 janvier, ainsi que dans la nuit du 9 au 10 décembre.

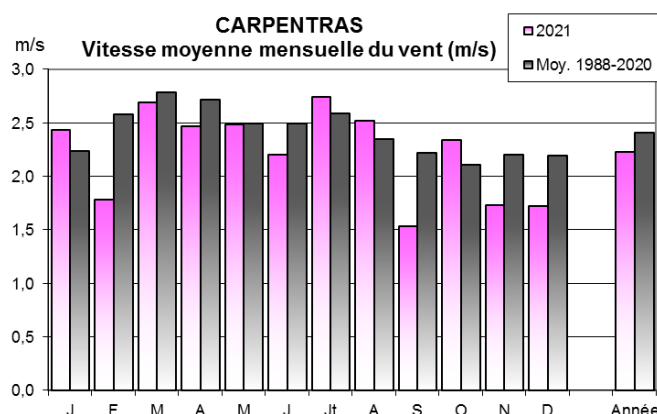
4) VENT

La quantité de vent enregistrée à Carpentras sur l'ensemble de l'année 2021 présente un déficit de 8 % : depuis 1988, seules les années 1992, 2011, 2018 et 2020 enregistrent moins de vent. A Avignon, 2021 affiche un déficit de 10 % : depuis 1992, seules les années 1997 et 2020 ont enregistré moins de vent.

Au niveau mensuel, le vent a été particulièrement faible pour la saison en février, septembre (= nouveau record), novembre et décembre. Juillet est le mois le plus venté cette année, mais le plus excédentaire est octobre (+ 11%).

A Avignon (Station INRAE - historique depuis 1992), on dénombre au cours des 29 dernières années une moyenne de 110 jours de vent fort (rafales ≥ 16 m/s à 10 m), mais seulement 80 jours cette année : seule l'année dernière en comptait moins avec 64 jours. Un seul jour de vent fort en mai : le précédent record de 3 jours en 2017 est battu. Septembre n'enregistre aucun jour de vent fort, du jamais vu : le minimum était jusqu'alors de 2 jours.

Graphique 5

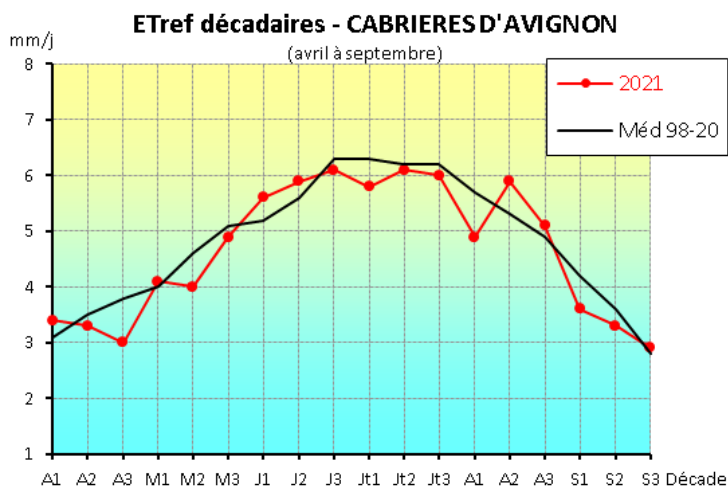


On compte 13 jours de vent très fort (≥ 23 m/s) cette année, contre 33 habituellement : le record de 14 jours daté de 2020 est détrôné.

On dénombre 4 jours dans l'année où les 100 km/h ont été enregistrés sur au moins une station de notre réseau départemental (21 et 22 mars, 3 et 12 avril). Les plus fortes rafales ont atteint 108 km/h le 3 avril à Visan (voire 120 km/h le 12 avril à Murs – Source MétéoFrance).

5) EVAPOTRANSPIRATION DE REFERENCE

Graphique 6



On analyse ici les ETref décadaires de Cabrières d'Avignon, en comparant des valeurs de 2021 aux médianes calculées sur les 23 dernières années (1998-2020).

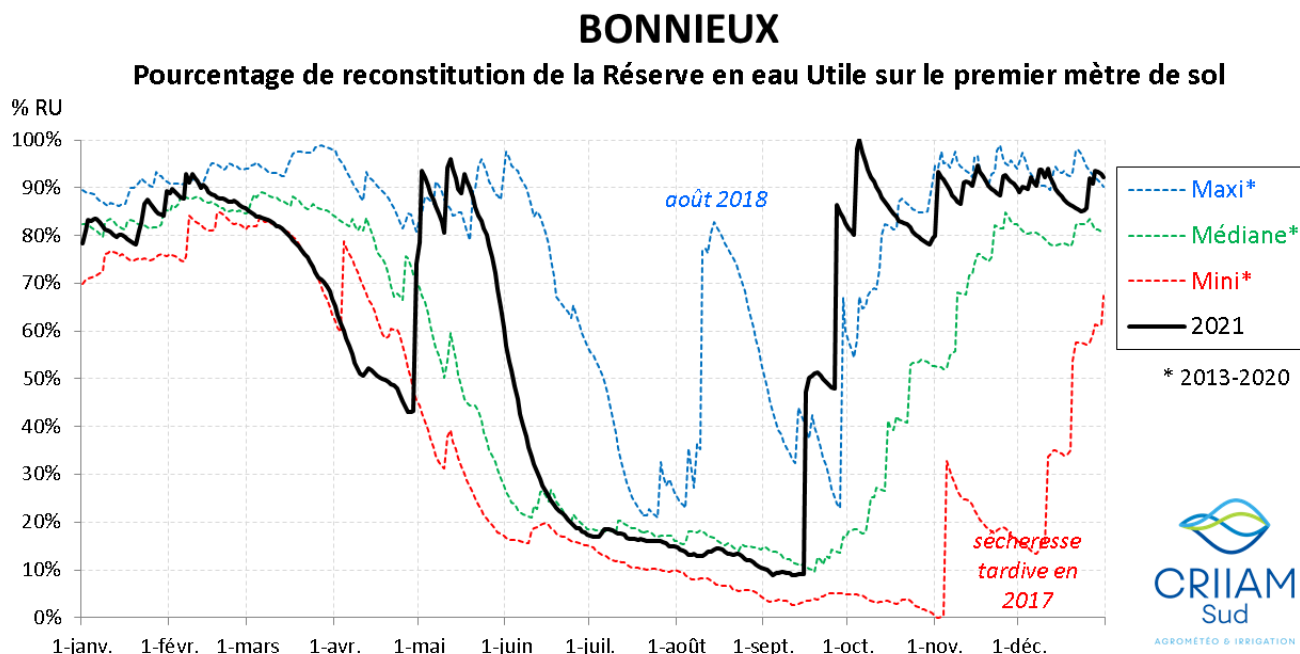
On constate ainsi que les ETref sont cette année particulièrement déficitaires en 3^{ème} décennie d'avril, 2^{ème} décennie de mai, 1^{ère} décennie d'août et 1^{ère} décennie de septembre. Elles affichent par contre un excédent exceptionnel (qui survient moins d'une année sur 5) en 2^{ème} décennie d'août.

Sur l'ensemble de la saison (avril à septembre), les ETref sont déficitaires de 3 %.

6) RESERVE EN EAU DES SOLS

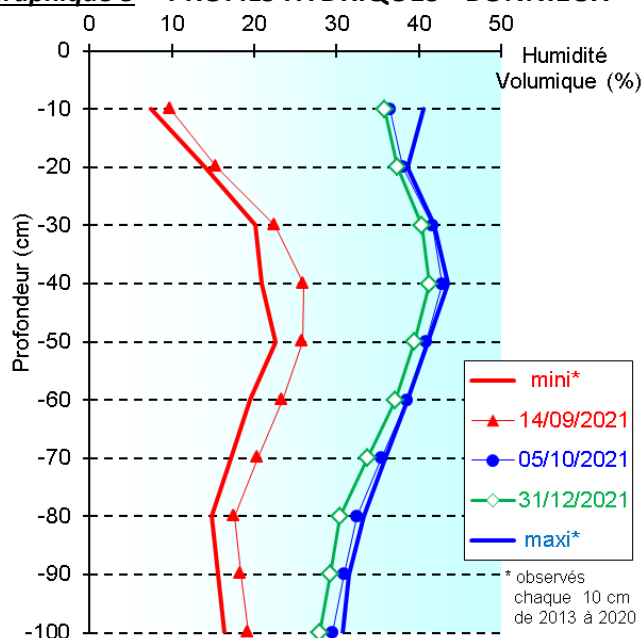
Sur le graphique 7 ci-dessous figure l'évolution du pourcentage de reconstitution de la réserve en eau utile du sol enregistrée cette année (courbe noire) à Bonnieux (enherbement naturel, sans irrigation), sur le premier mètre de sol, en comparaison aux extrêmes enregistrés depuis 2013 (courbes bleue et rouge) et à la médiane (courbe verte).

Graphique 7



Cette année (courbe noire), le niveau de réserve hydrique, sur le premier mètre de sol, est assez convenable en janvier et février. En mars, le niveau de réserve flirte avec le minimum jusqu'alors observé. En avril, les réserves sont les plus basses observées depuis 2013 (*début de notre historique*), puis des pluies notables permettent une très belle recharge en mai. Le niveau de réserve baisse ensuite rapidement pour devenir légèrement inférieur aux valeurs de saison de mi-juin à mi-septembre. Il faut attendre mi-septembre pour constater une très belle recharge, jusqu'à « saturation » du sol début octobre. Le sol reste plus humide que jamais (*depuis 2013*) de mi-septembre à mi-octobre, et se maintient très humide jusqu'en fin d'année.

Graphique 8 PROFILS HYDRIQUES - BONNIEUX



Sur le graphique 8 ci-contre figurent les profils hydriques « extrêmes » de 2021, comparés à ceux de l'historique (période 2013-2020, soit 8 années).

On voit que le maximum de réserve observé début octobre (*ronds bleus*), approche les maxima jusqu'alors observés sur l'ensemble du profil prospecté d'un mètre de profondeur.

En ce qui concerne le minimum mesuré cette année mi-septembre (*triangles rouges*), la courbe n'a atteint, à aucune profondeur, les minima observés (tous mois confondus) depuis 2013 (*trait rouge épais*).

En cette fin d'année (*losanges verts*), le sol est assez bien rechargé en eau sur le premier mètre de sol prospecté, ce qui n'assure pas que les nappes phréatiques soient quant à elles bien rechargées...

Centre de Ressource et d'Innovation pour l'Irrigation et l'AgroMétéorologie en région Sud – CRIAM Sud

779, chemin de l'Hermitage – Hameau de Serres - 84200 CARPENTRAS

Tél. : 04 90 63 22 66 – e-mail : contact@criamsud.fr – Internet : www.criamsud.fr