



LE JOURNAL DU STRESS HYDRIQUE DES CÔTES DU RHÔNE

2021



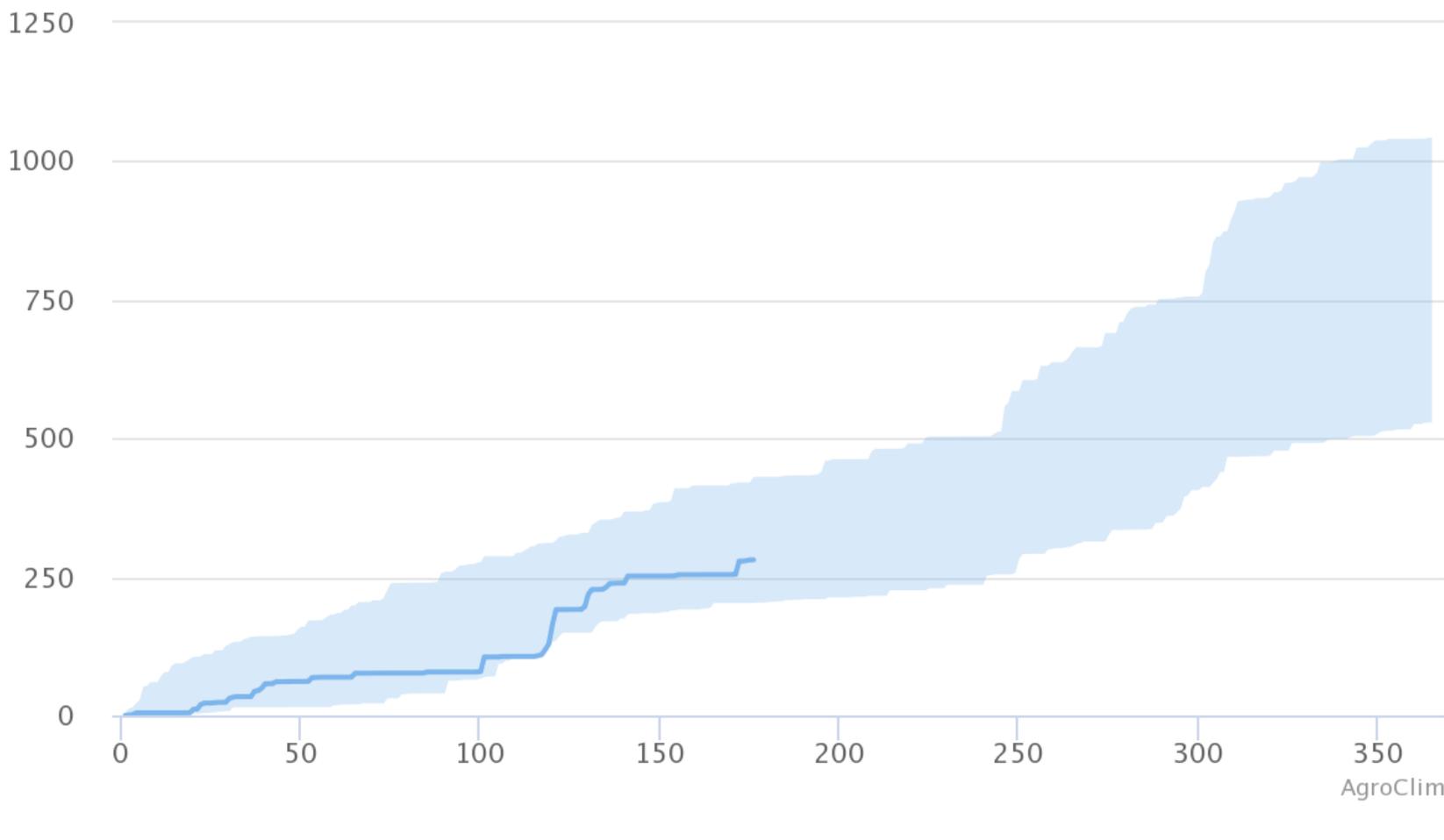
Cumul de pluies en vallée du Rhône

Bilan au 28 juin : le cumul de pluies depuis le 1er janvier est faible par rapport aux trente dernières années. La saison viticole a démarré sur des sols dont la complète restauration des réserves en eau est incertaine.

Cumul de pluie annuelle

Pluie cumulée du 01/01 au 31/12 (mm)
Année : 2021, maille SAFRAN n°8143. État au : 25-6-2021

Orange



Source : AgroMetInfo – Inrae, MétéoFrance

Déficit hydrique en vallée du Rhône – Comparaison interannuelle

Le déficit hydrique est ici calculé en faisant la somme des précipitations moins la somme de l'évapotranspiration. Cette estimation de « déficit hydrique » est basée sur des valeurs moyennes et ne prend pas en compte le paramètre sol, l'efficacité des pluies, ou les réserves potentiellement accumulées avant le 1er janvier.

Ce graphique permet cependant une comparaison avec les millésimes passés. Pour Orange, au 21 juin, le déficit hydrique de cette année est comparable à ceux de 2014 à date égale. Le déficit est moins important aujourd'hui qu'en 2019 et 2020.

Déficit hydrique en 2021

Station météo d'Orange-Caritat

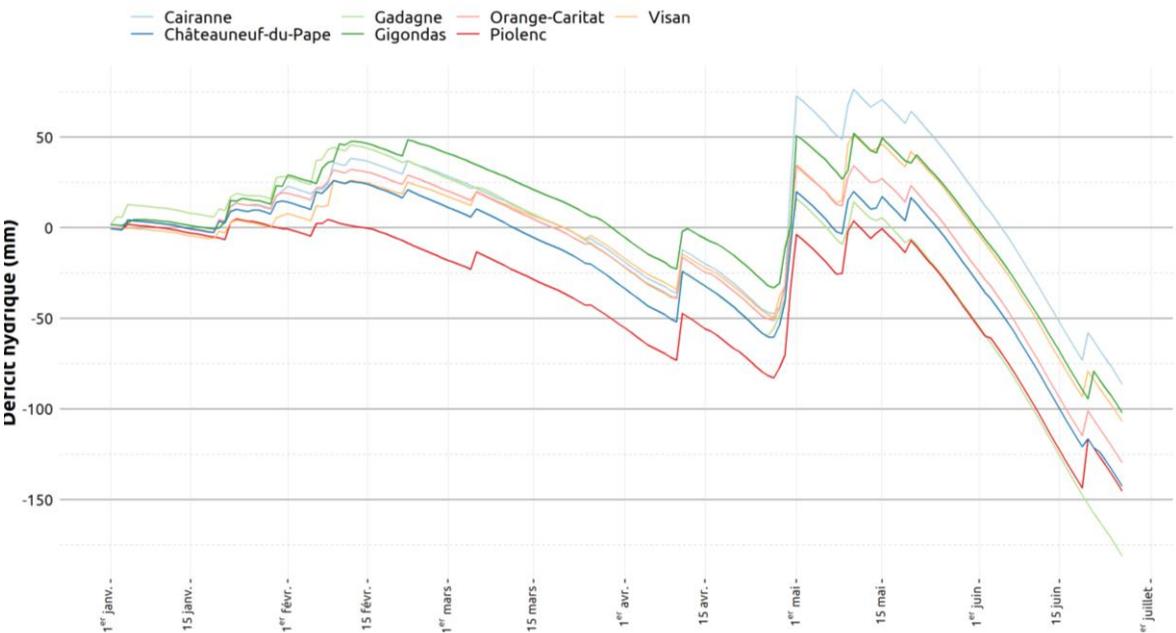
- 2003
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020



Répartition géographique du déficit hydrique en vallée du Rhône

Déficit hydrique en 2021

Stations météo Vaucluse et Drôme

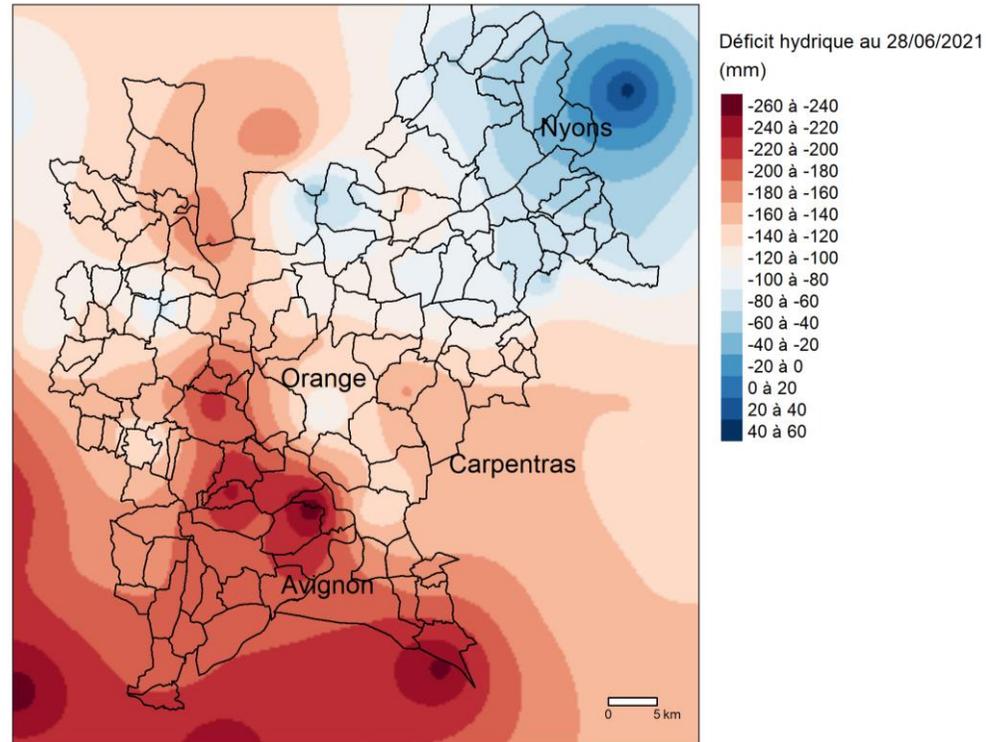


Déficit hydrique en 2021

Stations météo Gard et Ardèche



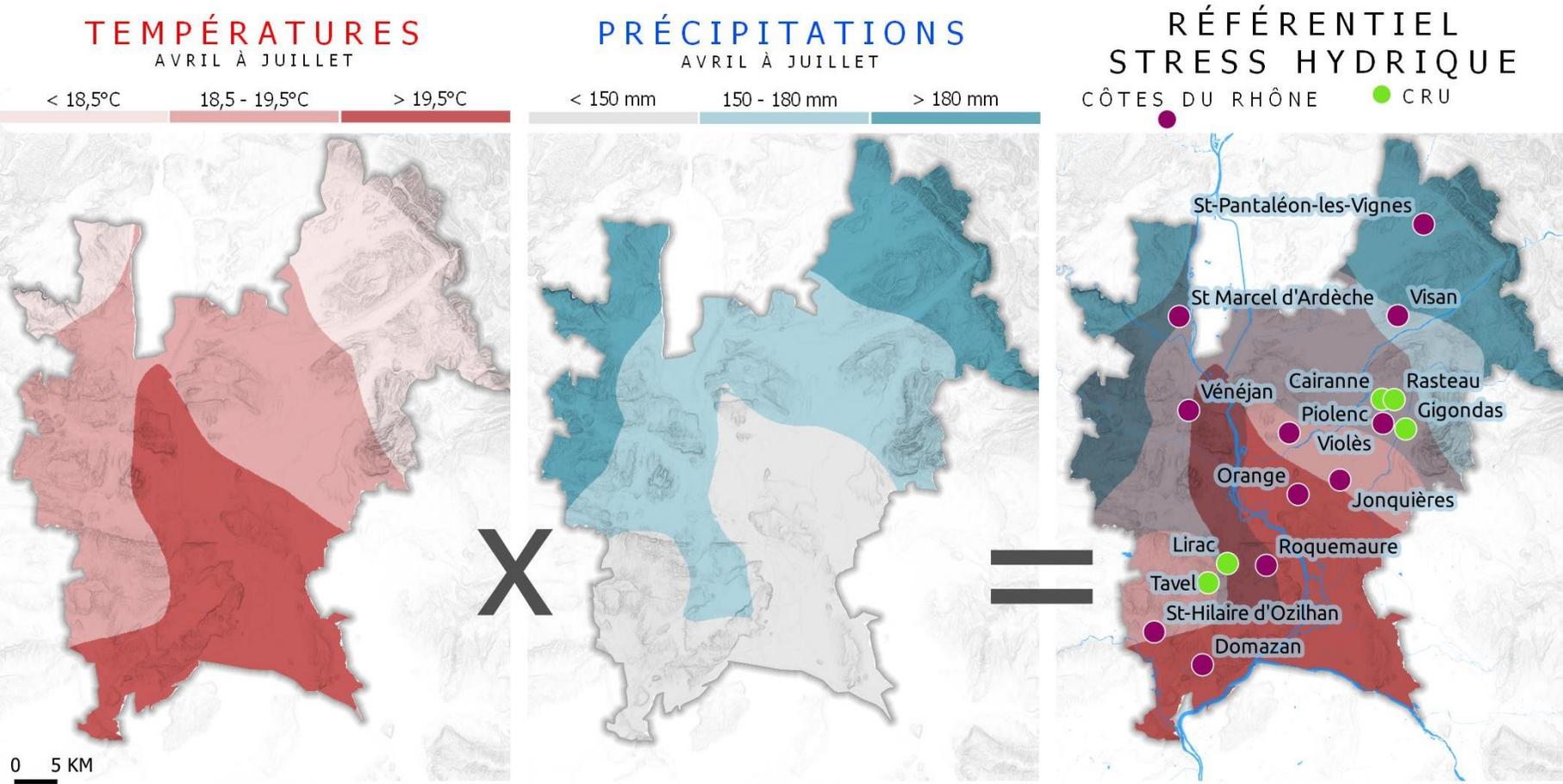
Les variations de déficit hydrique potentiel au sein de la région vallée du Rhône permettent d'identifier les zones potentiellement plus affectées. Ces zones ont bénéficié de moins de pluies que les autres. Le secteur proche du Rhône et celui de Châteauneuf-de-Gadagne notamment, ont reçu moins de pluies que le reste de la vallée du Rhône.



Les zones climatiques des Côtes du Rhône

Un découpage de la vallée du Rhône en zones climatiques a été réalisé d'après les données climatiques du modèle « Aladin-Climat – RCP 2.6 », c'est-à-dire le climat par anticipation tenant compte du changement climatique (+2,6°C en 2100).

L'aire d'appellation a été découpée en trois zones de températures ; ainsi qu'en trois zones de pluviométrie pour les mois d'avril à juillet. En superposant ces deux zonages, on obtient une carte qui découpe l'aire d'appellation en 8 grandes zones à la climatologie sensiblement différente. Sur ces zones, des parcelles « **sentinelles** » ont été sélectionnées en AOC Côtes du Rhône ou Côtes du Rhône Villages. Une parcelle sentinelle a également été retenue au sein des aires d'appellation des Crus des Côtes du Rhône suivants : Cairanne, Gigondas, Lirac, Rasteau, Tavel.



MODÈLE ALADIN-CLIMAT - SCÉNARIO RCP.2.6

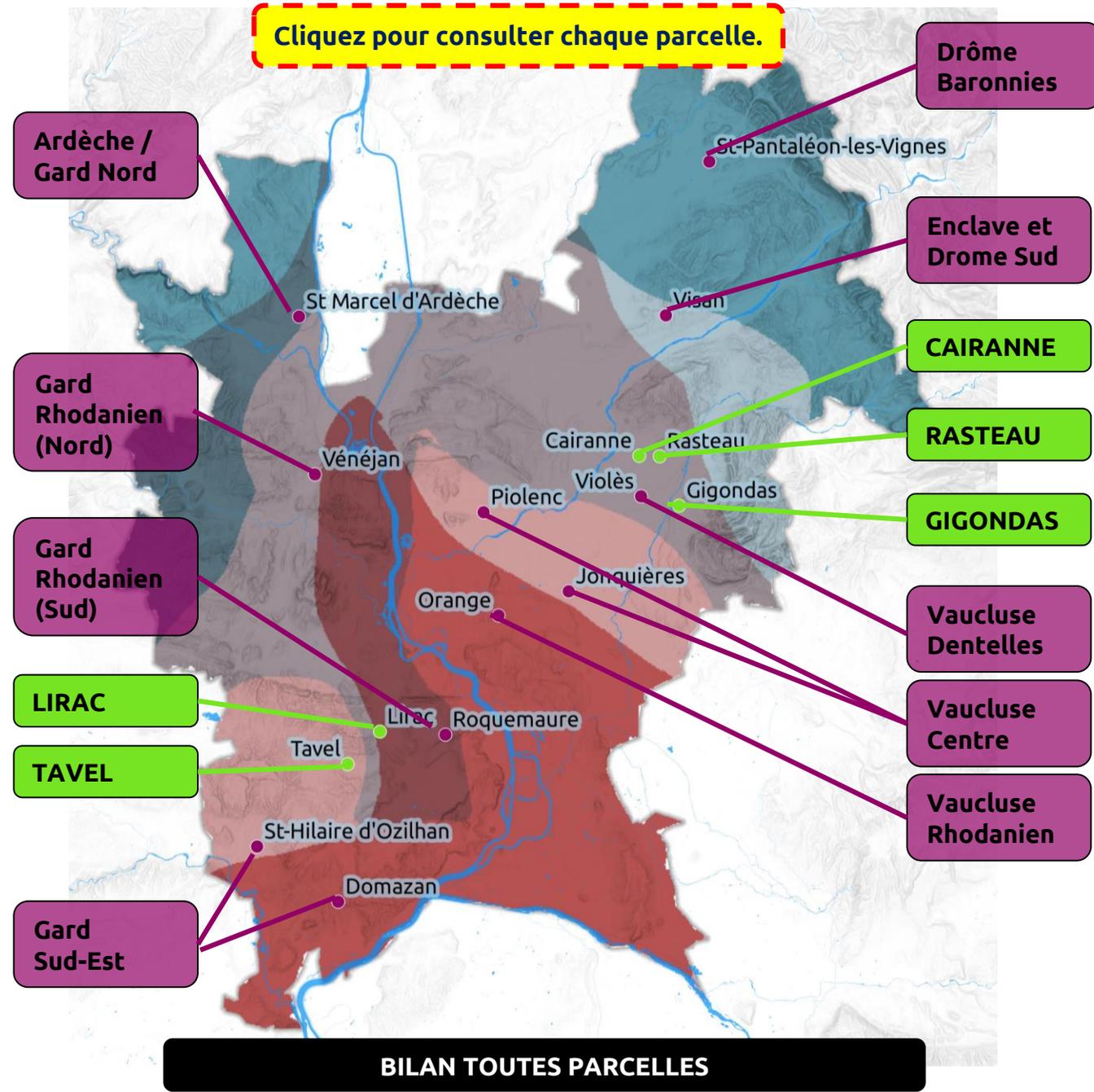
Le référentiel stress hydrique et ses parcelles sentinelles

L'objectif de ce référentiel de parcelles sentinelles est de pouvoir permettre l'irrigation des vignes AOC avant les signes de souffrance (défoliations, flétrissements), qui sont nuisibles à la qualité.

Les conditions pédoclimatiques de ces parcelles font qu'elles sont plus sensibles au stress hydrique que les autres. Elles montrent en général des premiers signes de stress hydrique en avance par rapport au reste du vignoble.

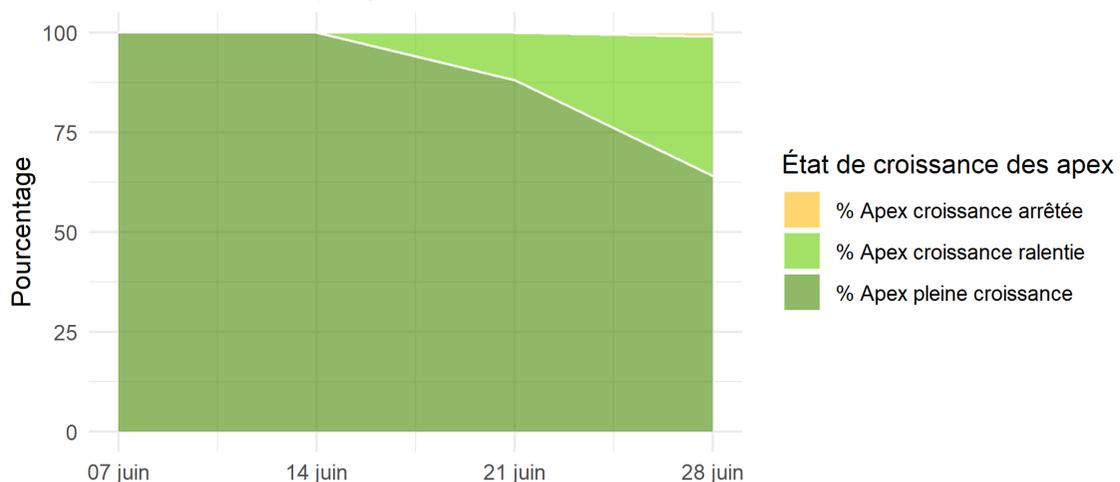
Suivre l'installation du stress hydrique sur ces parcelles permet **d'anticiper** l'apparition des premiers symptômes de stress hydrique sur le reste du vignoble des Côtes du Rhône. Ce suivi est principalement réalisé avec la **méthode des apex**. 

Pour chaque parcelle sentinelle, un **bilan hydrique viticole** est simulé (IFV)  en fonction des données météo locales.



État de croissance pour la parcelle de St-Marcel-d'Ardèche

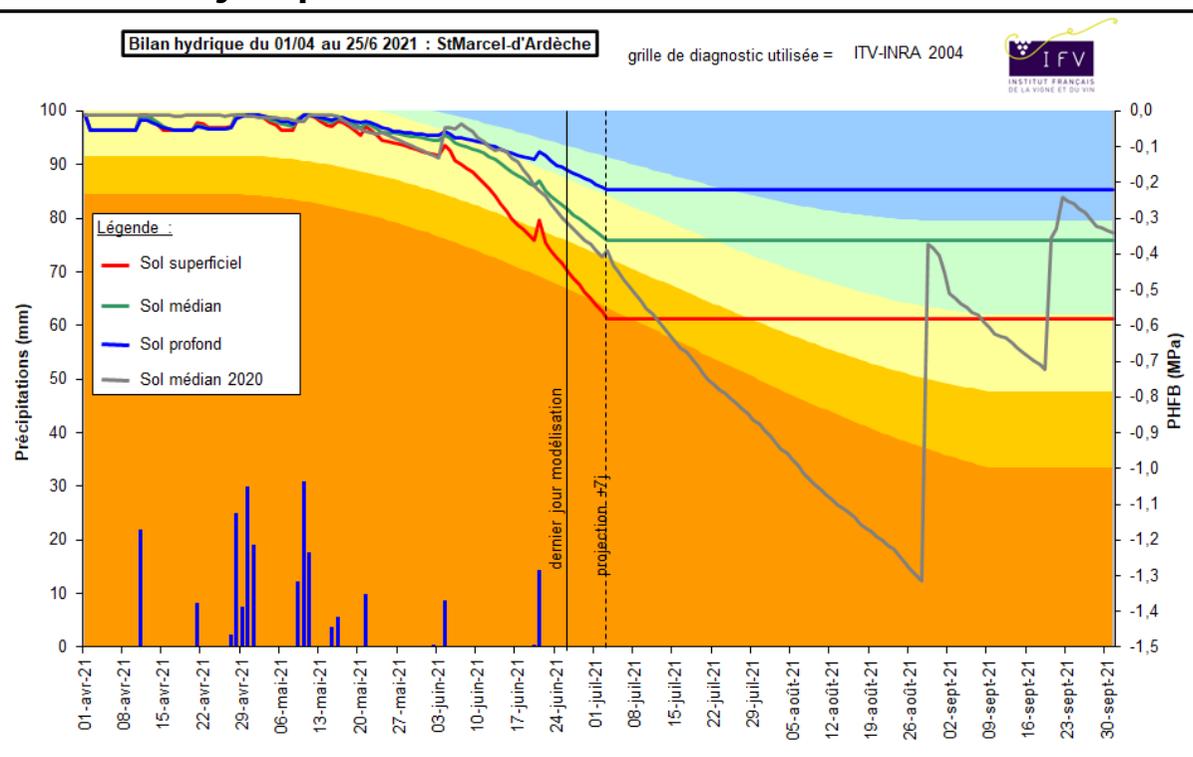
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



Cette parcelle du référentiel a été fortement impactée par le gel.

Au 28 juin 2021, on observe plus de 25% des apex en ralentissement de croissance.

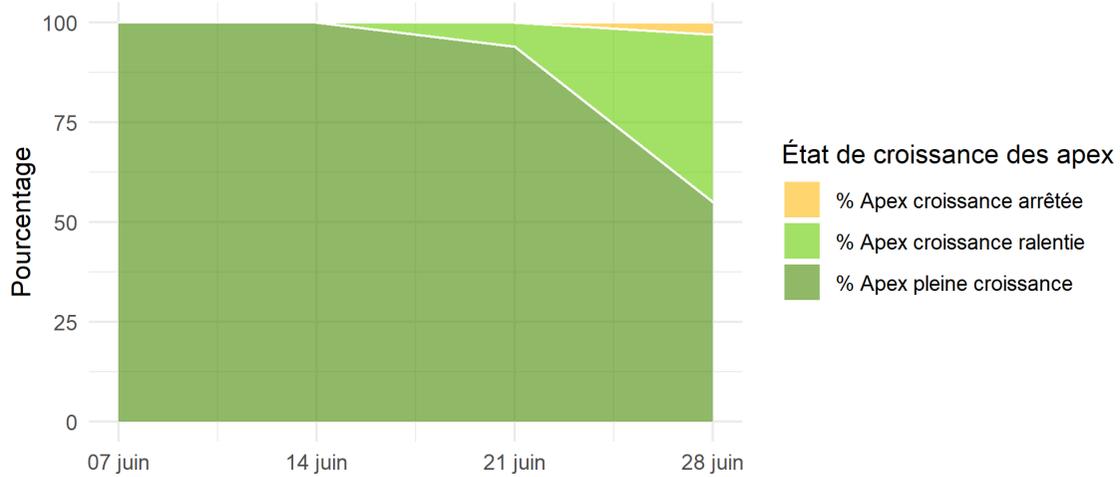
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que, sans pluies, les parcelles en sol superficiel seront en stress sévère d'ici la fin de la semaine, et les parcelles en sol médian seront en stress moyen à fort d'ici une semaine.

État de croissance pour la parcelle de Vénéjan

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021

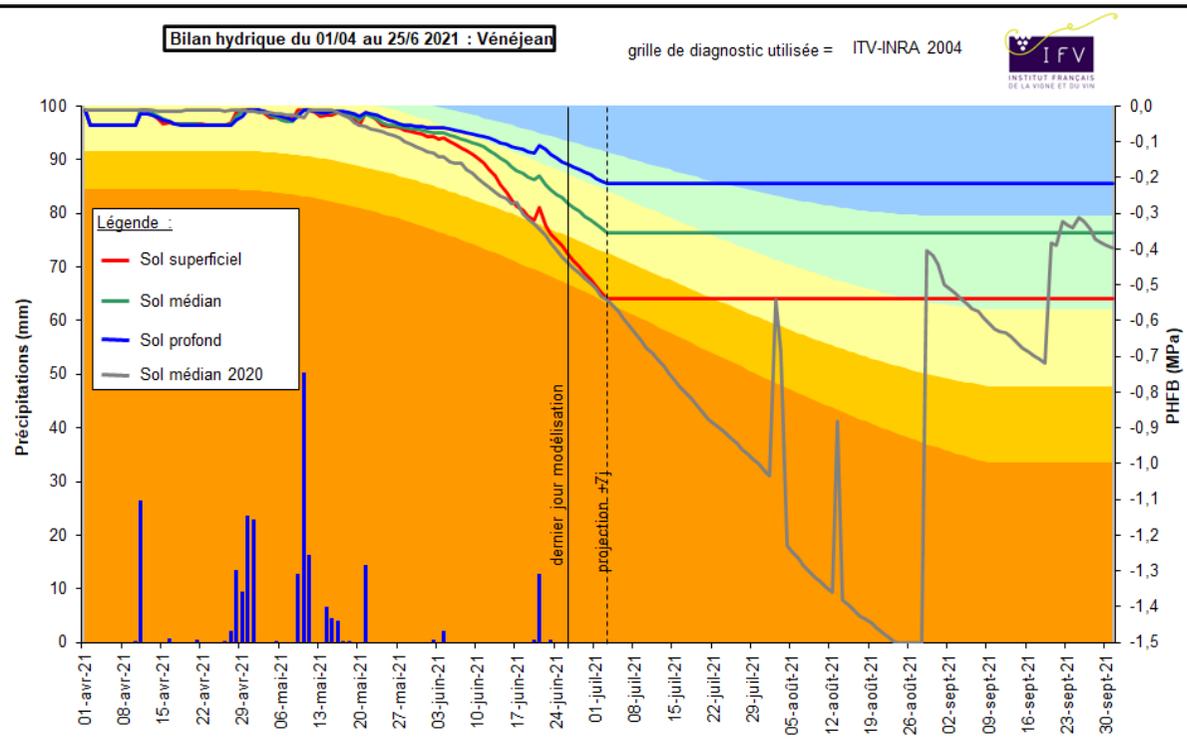


Cette parcelle du référentiel n'a pas gelé.

Au 28 juin 2021, le pourcentage des apex ralentis est d'environ 50%, et on commence à observer des apex arrêtés.

La parcelle est entrée en stress moyen.

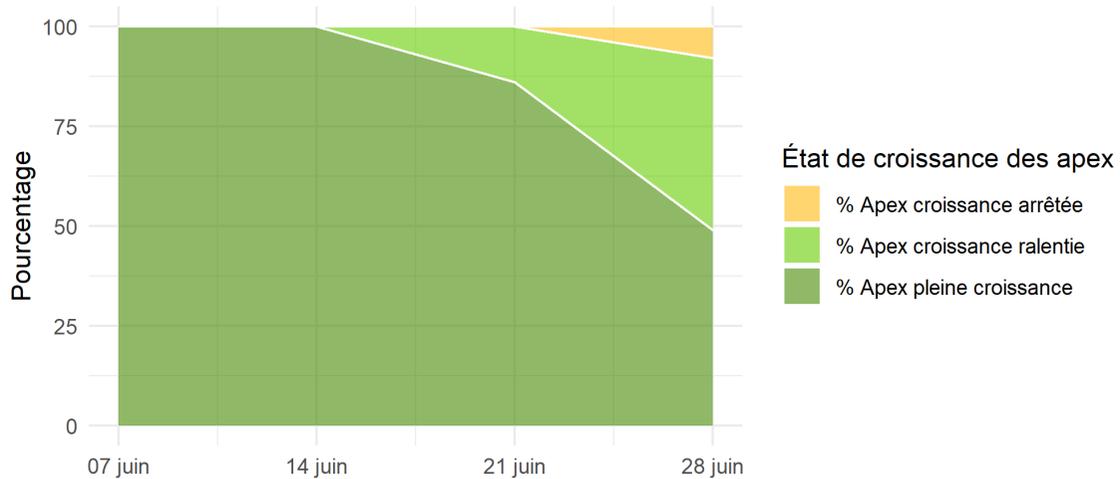
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress hydrique et seront en stress fort d'ici la semaine prochaine.

État de croissance pour la parcelle de Roquemaure

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021

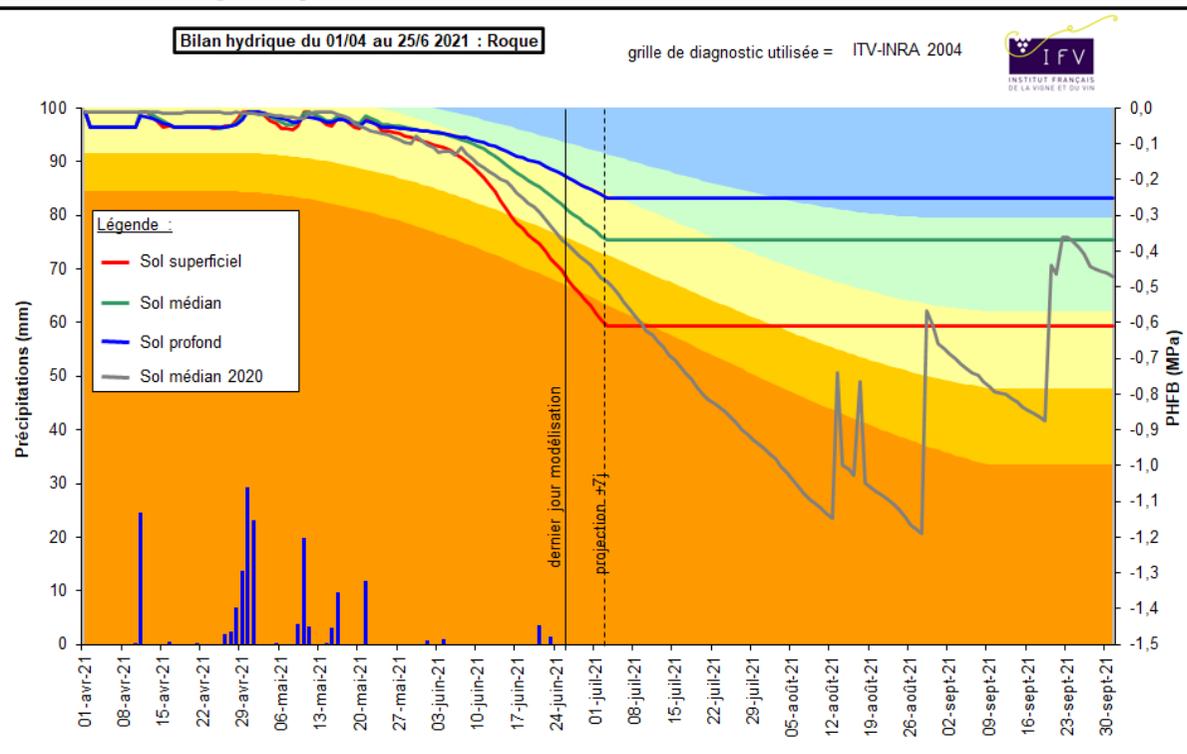


Cette parcelle du référentiel n'a pas gelé.

Au 28 juin 2021, plus de 50% des apex sont en ralentissement de croissance ou arrêtés.

La parcelle est entrée en stress moyen.

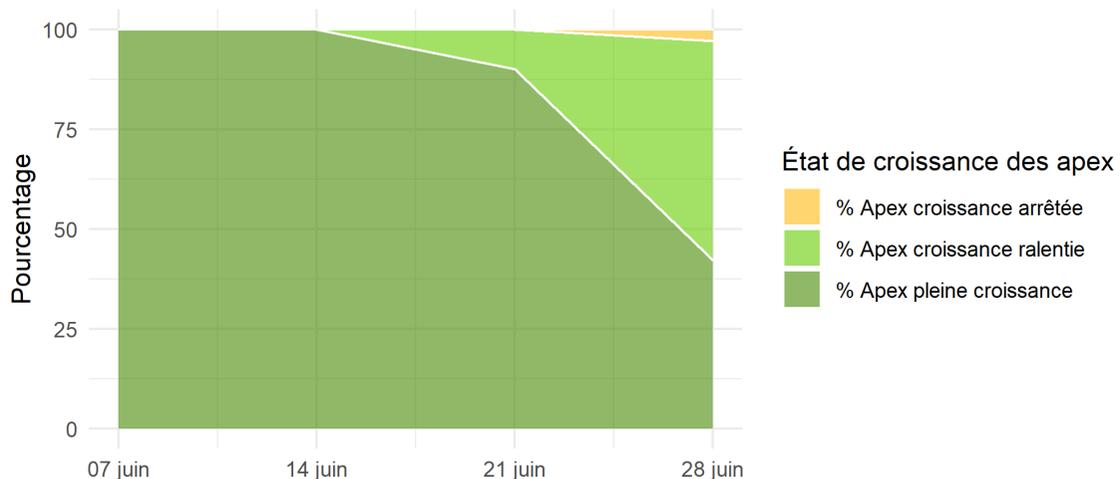
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont aujourd'hui en stress sévère, et les parcelles en sol médian seront en stress moyen à fort d'ici une semaine.

État de croissance pour la parcelle de Lirac

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021

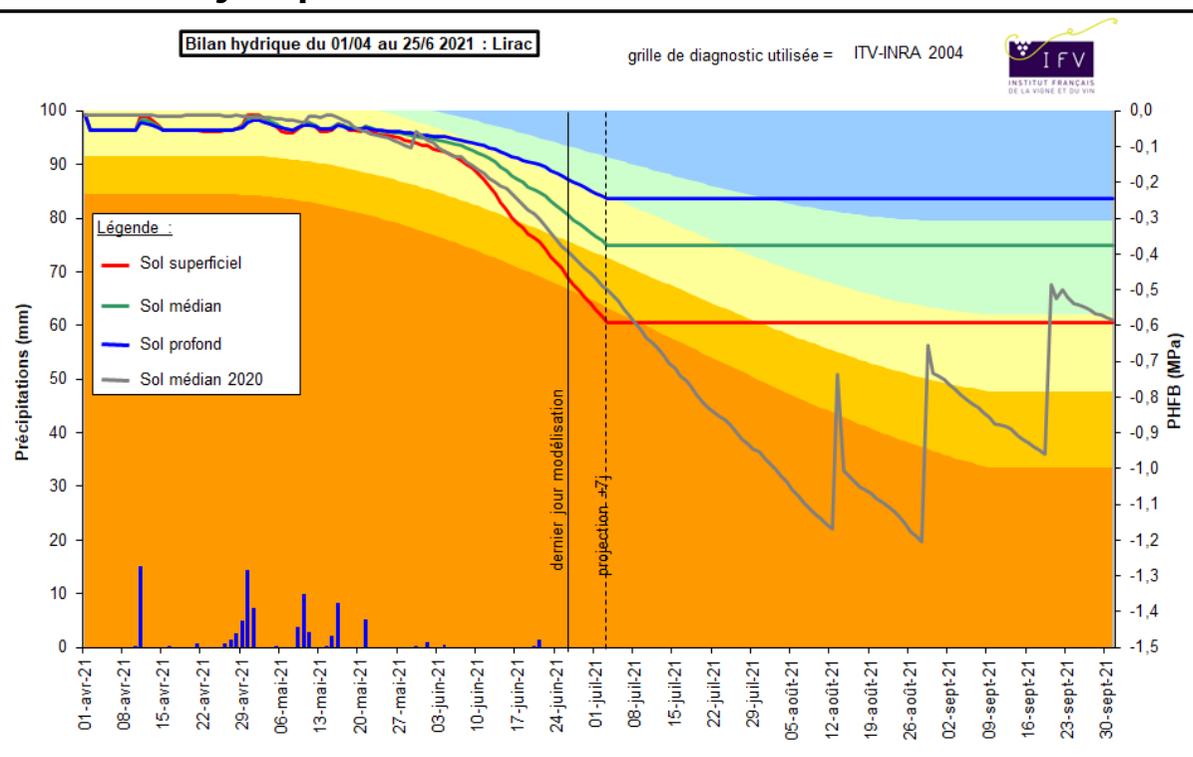


Cette parcelle du référentiel n'a pas gelé.

Au 28 juin 2021, le pourcentage des apex ralentis est d'environ 50%, et on commence à observer des apex arrêtés.

La parcelle est entrée en stress moyen.

Bilan hydrique

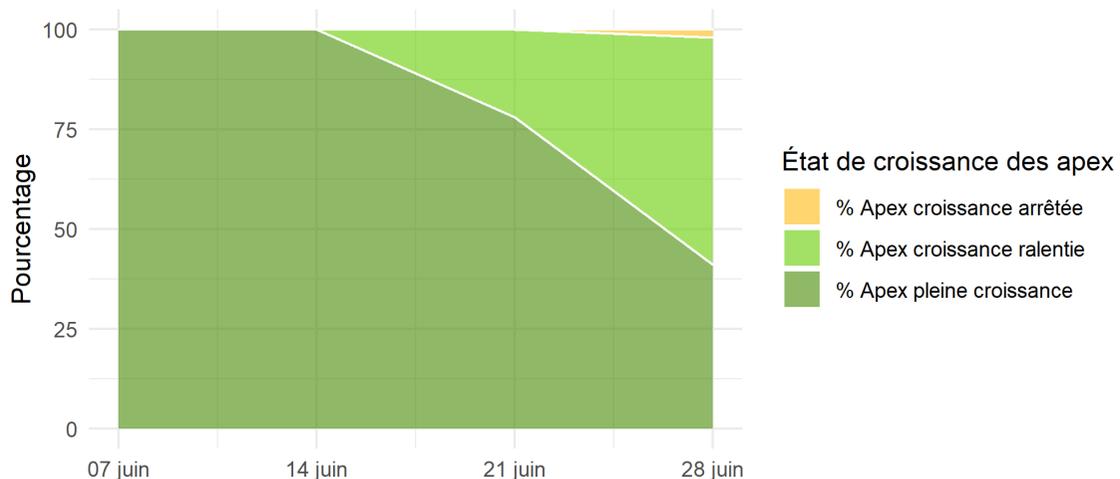


Les pluies du printemps sur cette parcelle sont restées modérées.

Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress hydrique sévère. Les projections à 7 jours font craindre un stress fort pour les parcelles médianes.

État de croissance pour la parcelle de Tavel

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



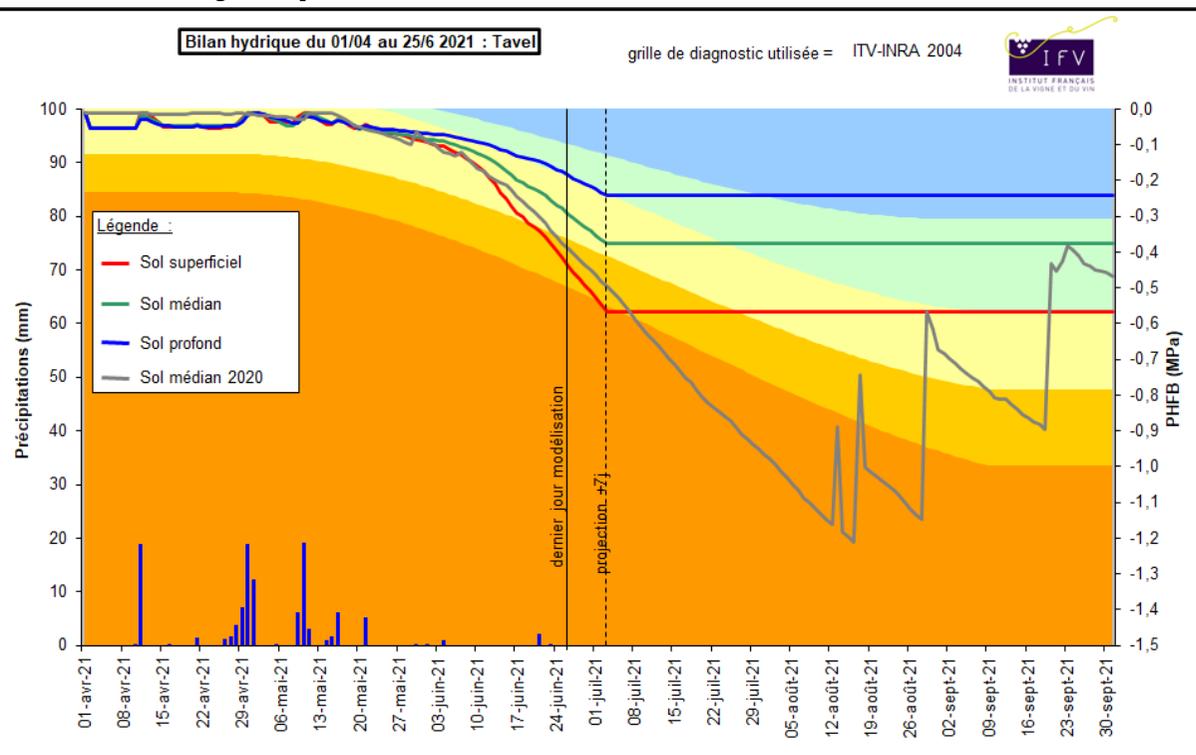
Cette parcelle du référentiel n'a pas gelé.

Au 28 juin 2021, on observe environ deux tiers des apex en ralentissement de croissance.

On commence aussi à observer les premiers apex en arrêt de croissance.

La parcelle est entrée en stress moyen.

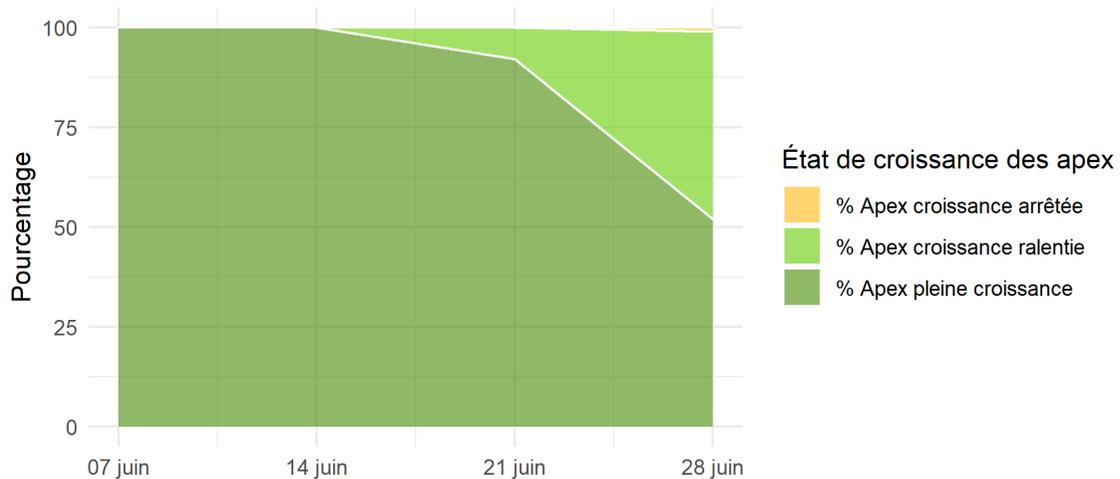
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress hydrique. Les projections à 7 jours font craindre un stress fort pour les parcelles les plus superficielles. Les parcelles en sol médian approchent du seuil de contrainte modérée.

État de croissance pour la parcelle de St-Hilaire-d'Ozilhan

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021

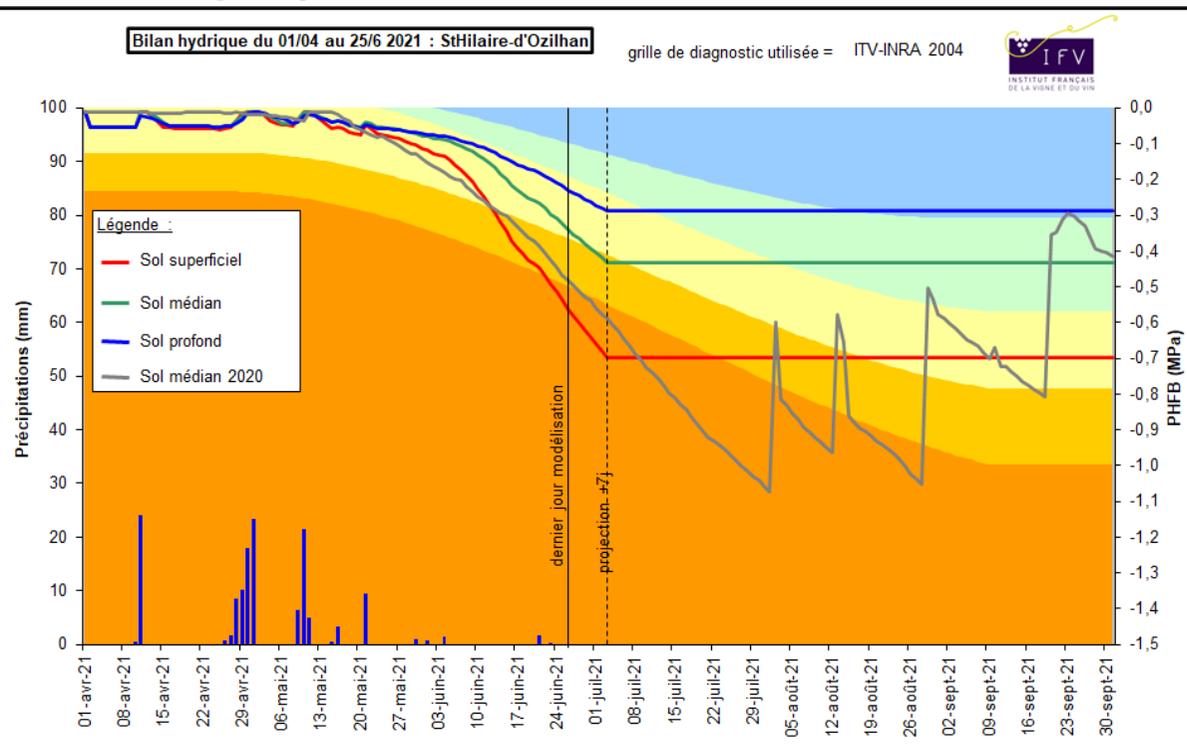


Cette parcelle du référentiel n'a pas gelé.

Au 28 juin 2021, le pourcentage des apex ralentis est d'environ 50%, et on commence à observer des apex arrêtés.

La parcelle est entrée en stress moyen.

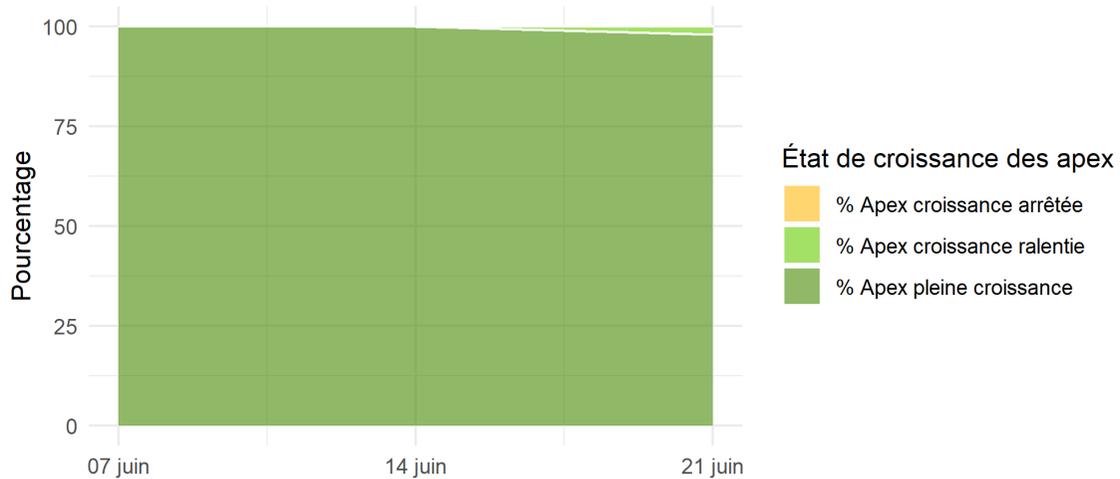
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que sur cette zone, les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress sévère cette semaine. Les parcelles en sol médian devraient entrer en stress modéré d'ici la fin de la semaine.

État de croissance pour la parcelle de Domazan

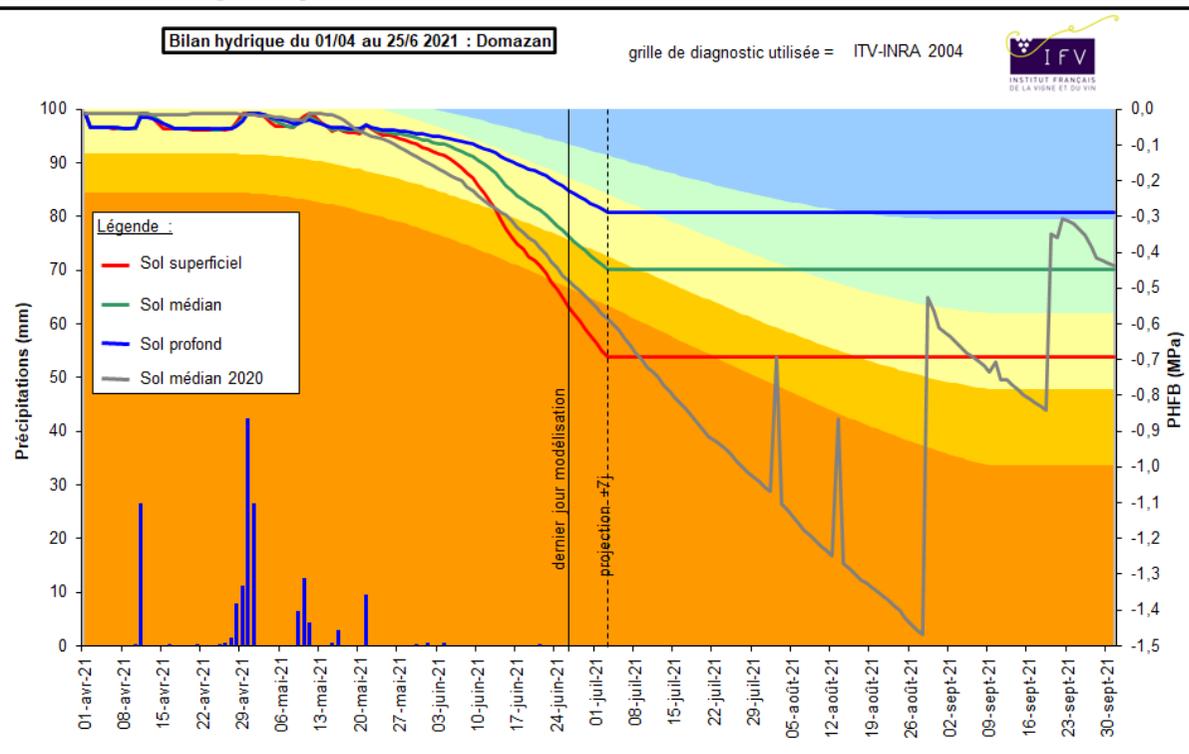
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



Cette parcelle du référentiel n'a pas gelé.

Les apex en ralentissements commencent à être observés

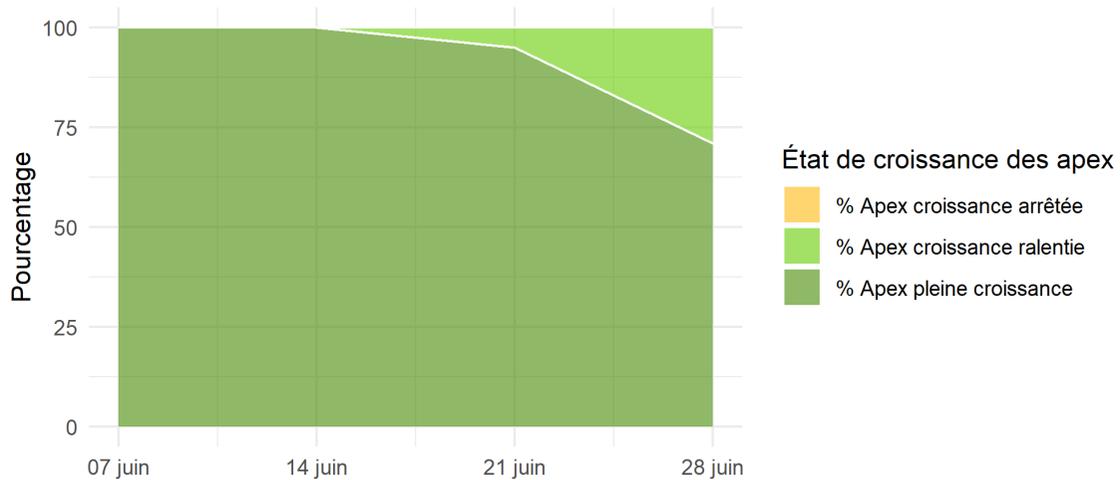
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que sur cette zone, les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress sévère depuis la semaine dernière. Les parcelles en sol médian sont en stress moyen et devraient entrer en stress fort d'ici la fin de la semaine.

État de croissance pour la parcelle de St-Pantaléon-les-Vignes

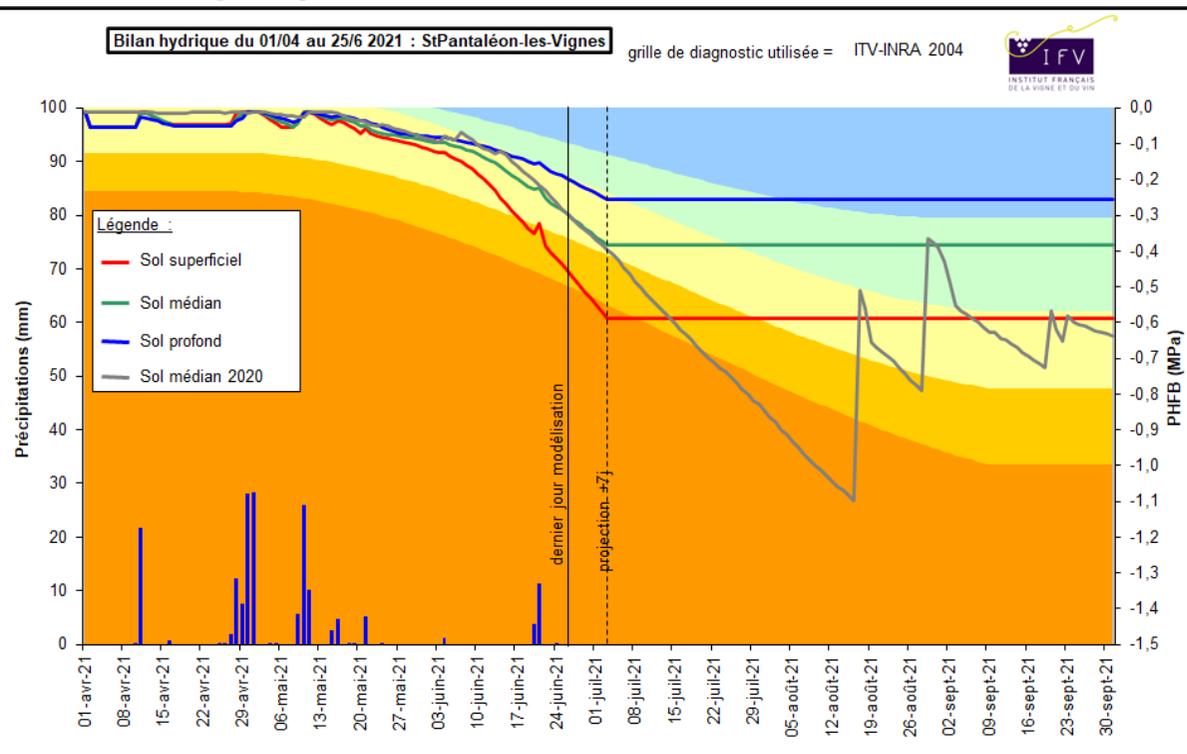
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



Cette parcelle du référentiel a gelé partiellement.

Au 28 juin 2021, environ un tiers des apex sont en ralentissement de croissance.

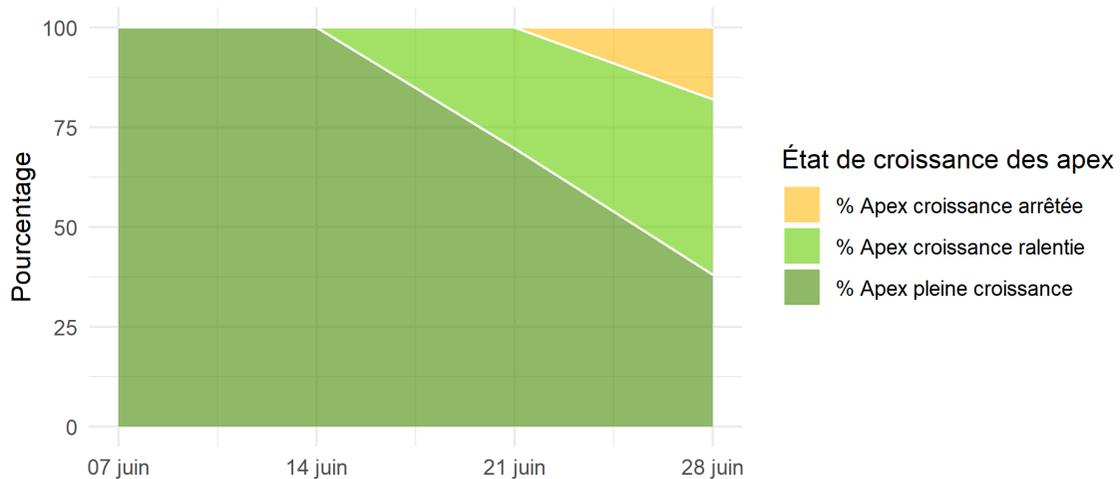
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress hydrique. Les projections à 7 jours font craindre un stress fort pour les parcelles les plus superficielles dès le milieu de cette semaine. Les parcelles en sol médian approchent du seuil de contrainte modérée.

État de croissance pour la parcelle de Visan

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021

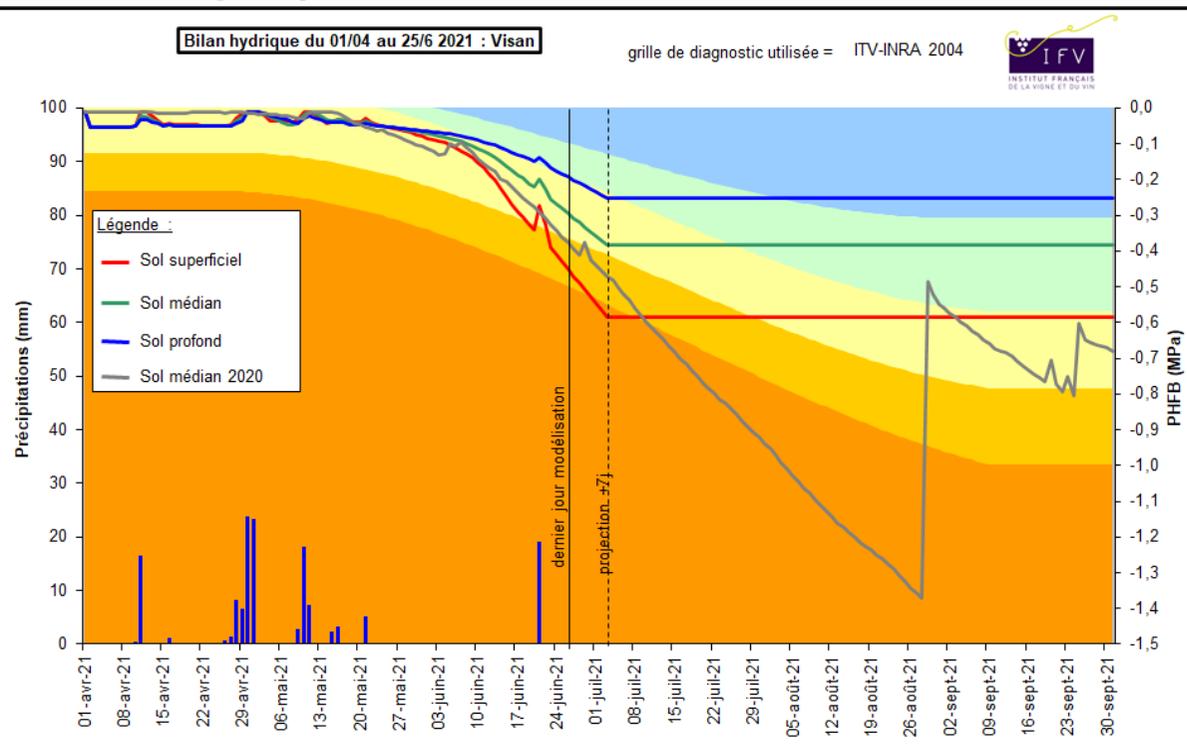


Cette parcelle du référentiel n'a pas gelé.

Au 28 juin 2021, il ne reste qu'un tiers des apex en croissance et 20% des apex sont en arrêt de croissance.

La contrainte hydrique est modérée mais la dynamique fait craindre l'installation d'une contrainte forte avant la fin de la semaine.

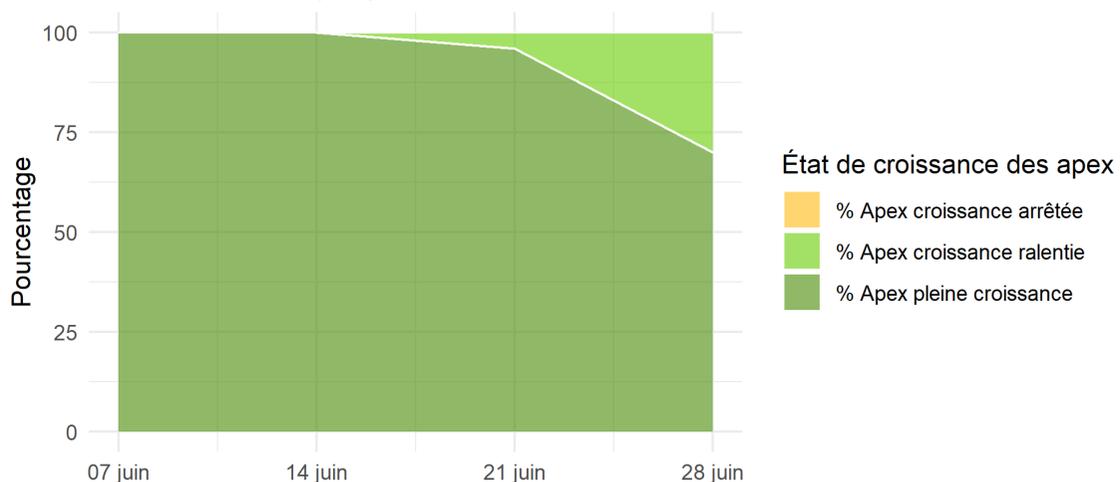
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont en stress fort et vont entrer en stress hydrique sévère. Les projections à 7 jours font craindre un stress fort pour les parcelles médianes.

État de croissance pour la parcelle de Cairanne

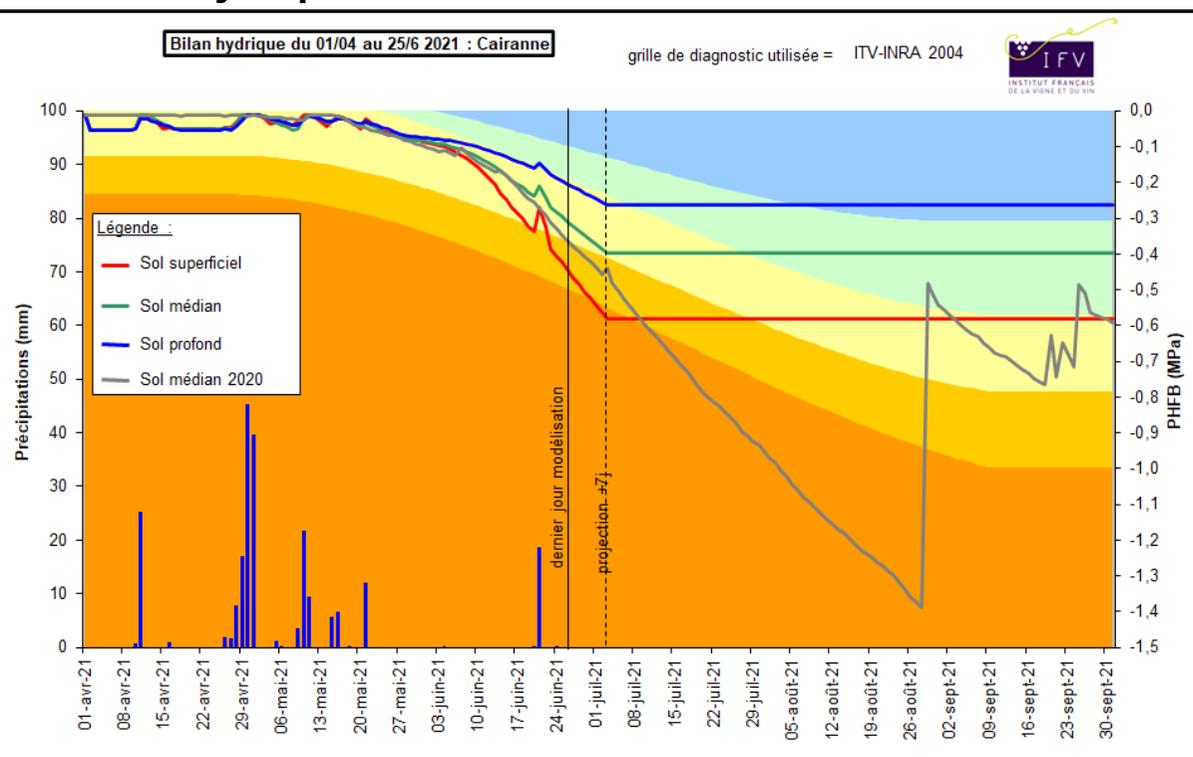
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



Cette parcelle du référentiel a été fortement impactée par le gel.

Au 28 juin 2021, on observe plus de 25% des apex en ralentissement de croissance.

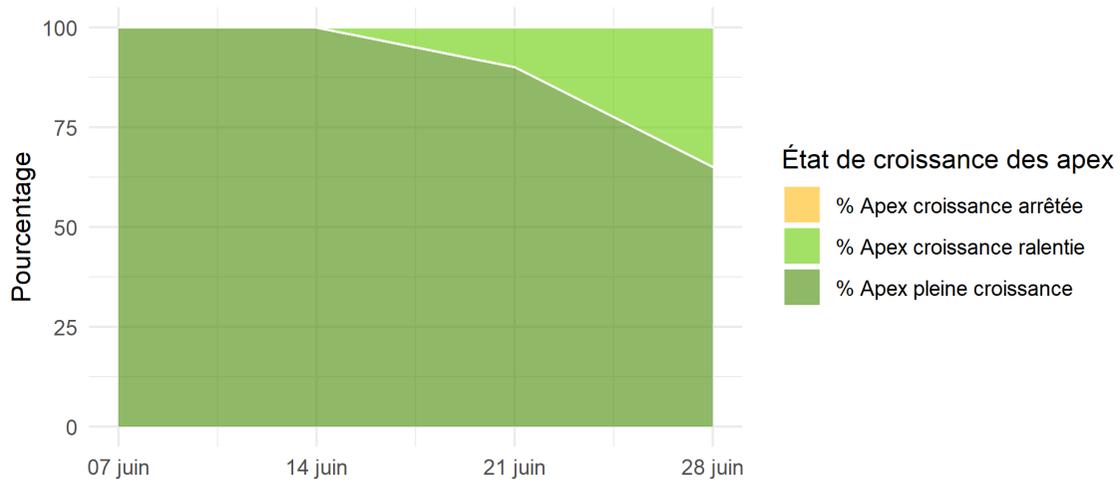
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont en stress hydrique. Les projections à 7 jours font craindre un stress sévère pour les parcelles les plus superficielles. Les parcelles en sol médian approchent du seuil de contrainte fort.

État de croissance pour la parcelle de Rasteau

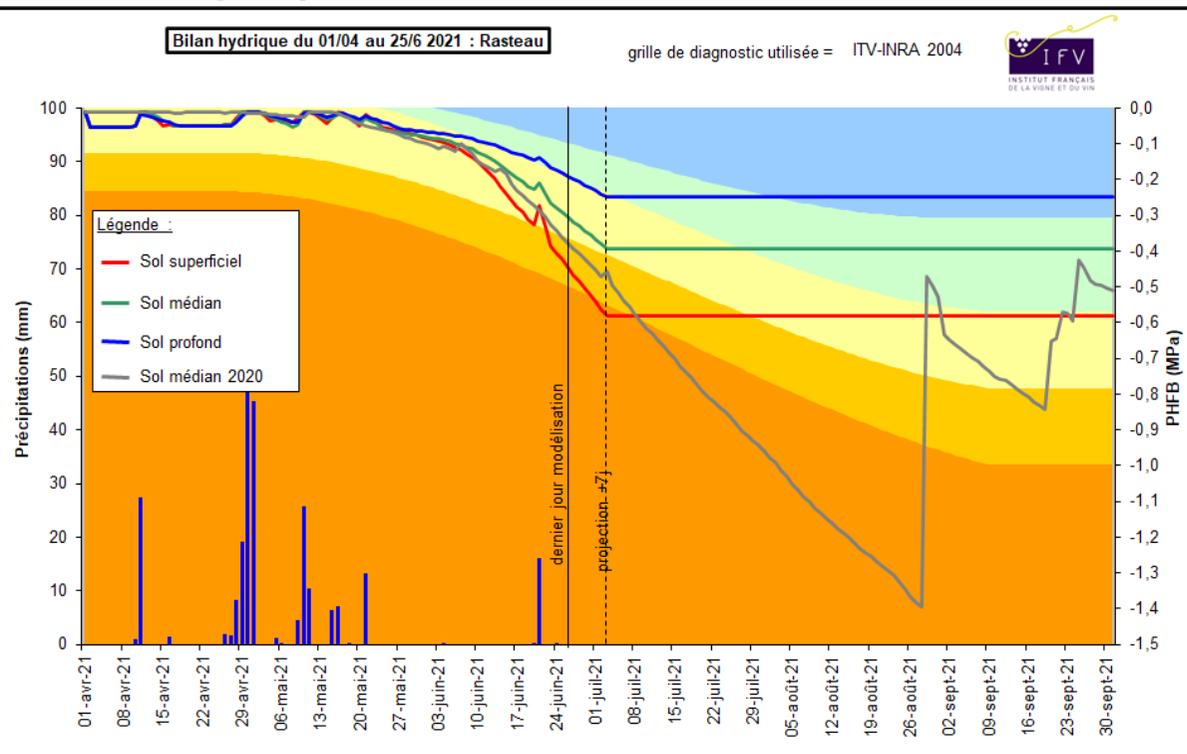
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



Cette parcelle du référentiel a été fortement impactée par le gel.

Au 28 juin 2021, plus de 35% des apex sont en ralentissement de croissance.

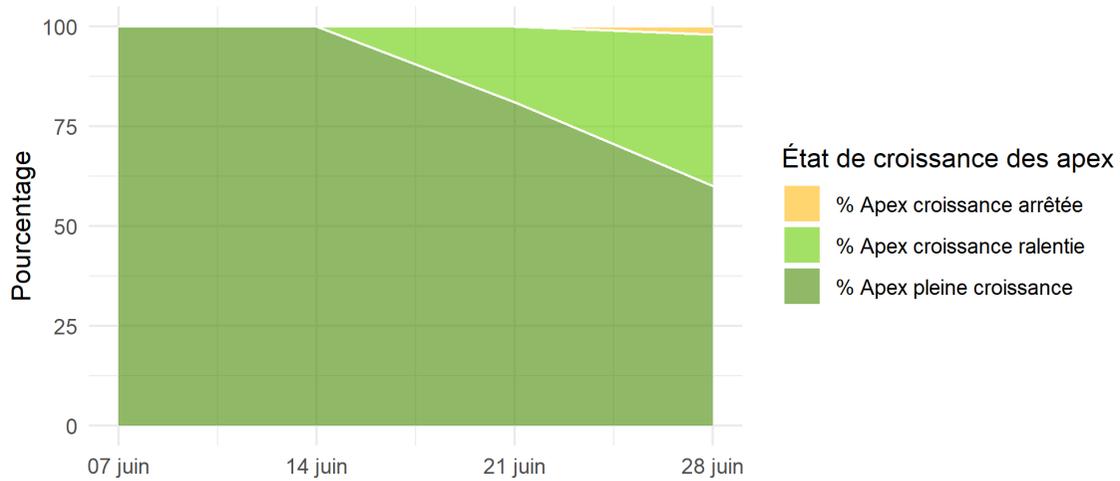
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont en stress hydrique. Les projections à 7 jours font craindre un stress sévère pour les parcelles les plus superficielles. Les parcelles en sol médian approchent du seuil de contrainte fort.

État de croissance pour la parcelle de Gigondas

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021

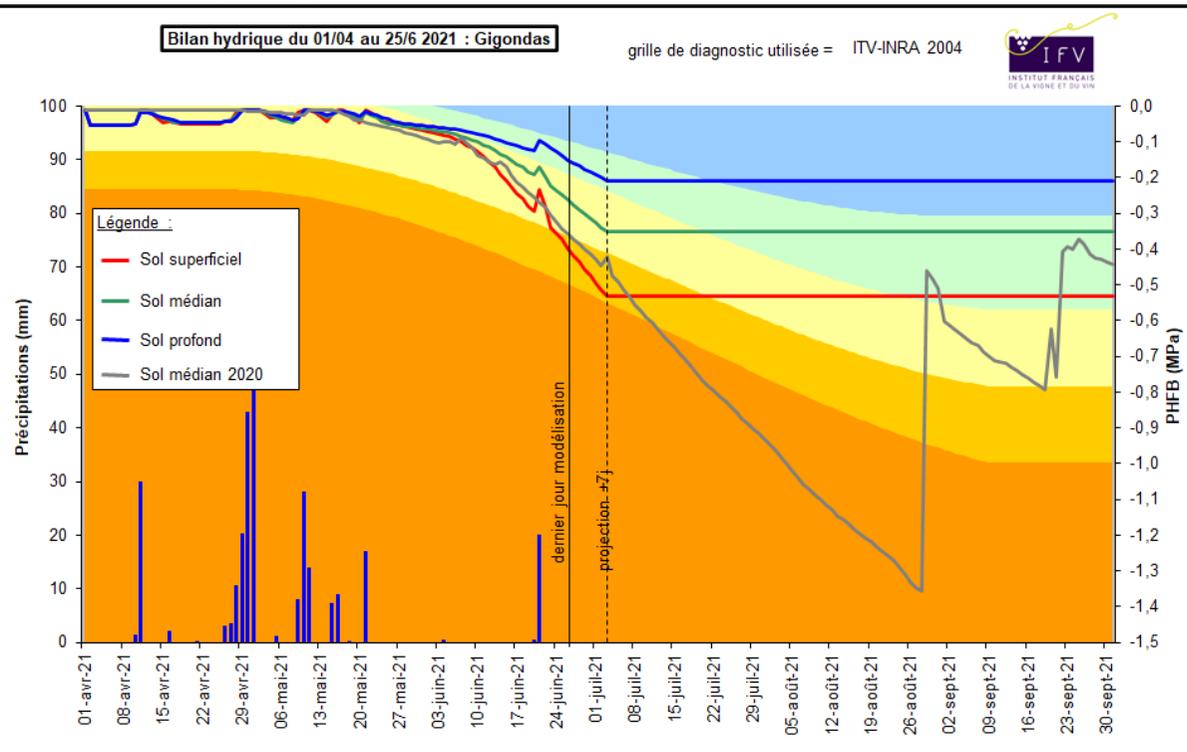


Cette parcelle du référentiel a gelé partiellement.

Au 28 juin 2021, le pourcentage des apex ralentis est d'environ 50%, et on commence à observer des apex arrêtés.

La parcelle est entrée en stress moyen.

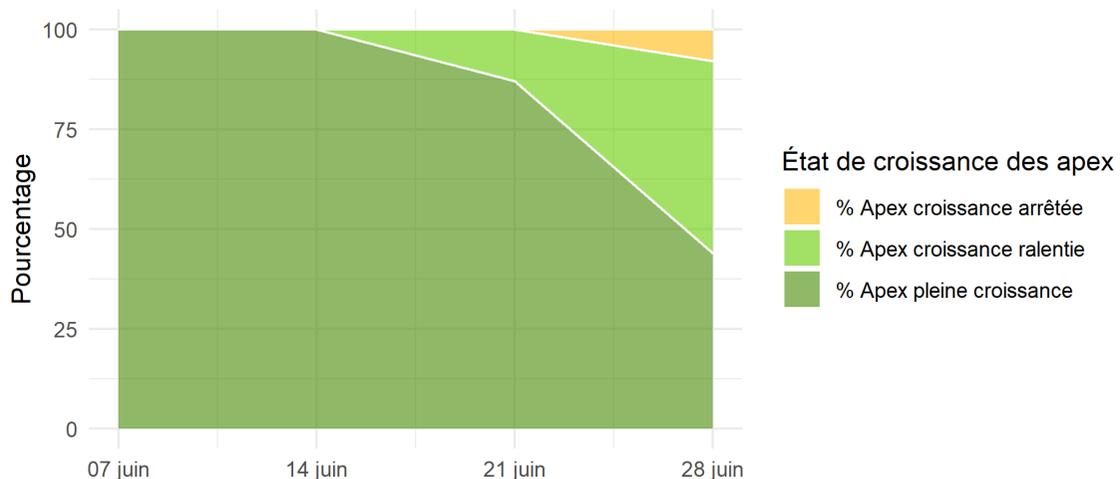
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress hydrique et seront en stress fort d'ici la semaine prochaine.

État de croissance pour la parcelle de Plan de Dieu

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021

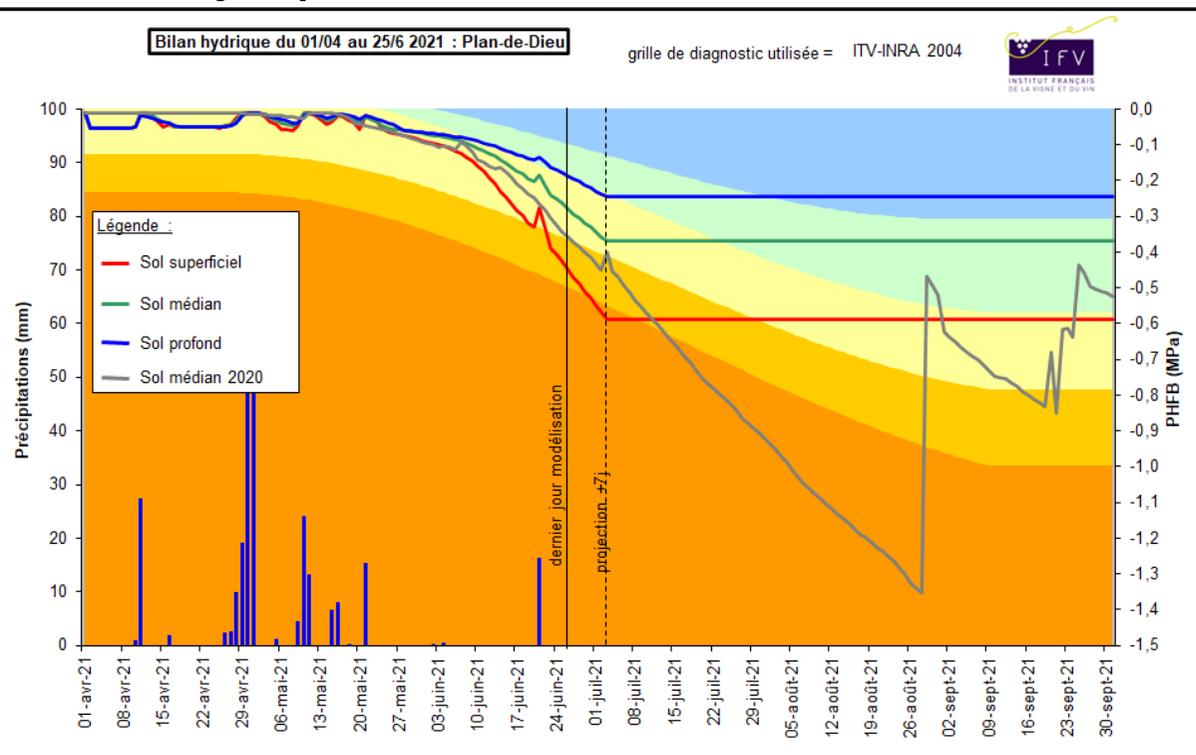


Cette parcelle du référentiel a gelé partiellement.

Au 28 juin 2021, on commence à observer des apex en arrêt de croissance.

Les apex en croissance ralentie passent de 30% à plus de 50% en une semaine. La dynamique d'installation du stress est rapide.

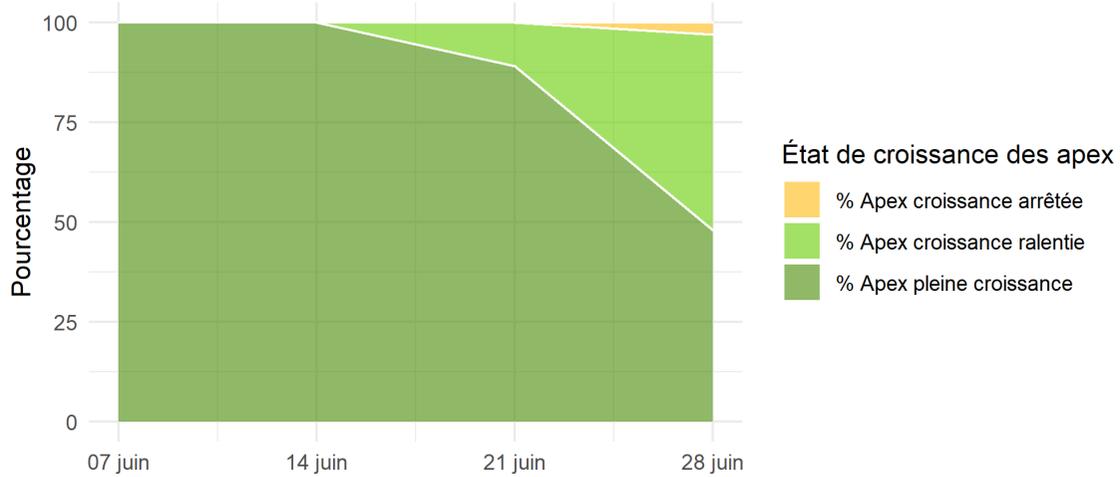
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont en stress hydrique. Les projections à 7 jours font craindre un stress sévère pour les parcelles les plus superficielles. Les parcelles en sol médian approchent du seuil de contrainte fort.

État de croissance pour la parcelle de Jonquières

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021

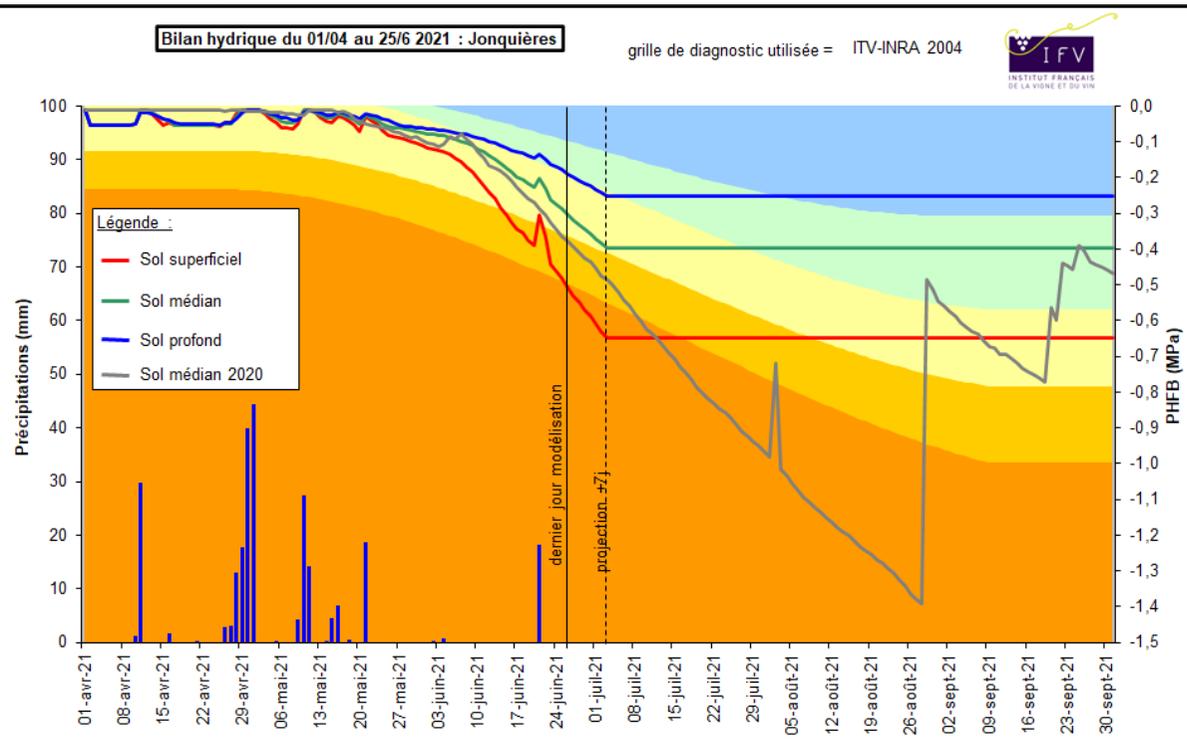


Cette parcelle du référentiel a gelé partiellement.

Au 28 juin 2021, le pourcentage des apex ralentis est d'environ 50%, et on commence à observer des apex arrêtés. La dynamique d'installation du stress est rapide.

La parcelle est entrée en stress moyen.

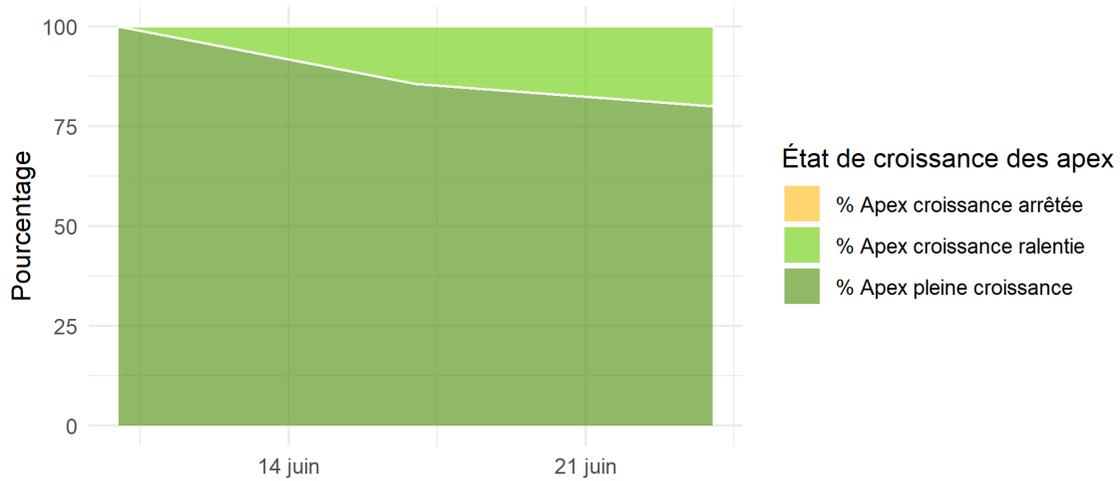
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique que sur cette zone, les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress sévère depuis la semaine dernière. Les parcelles en sol médian sont en stress moyen et devraient entrer en stress fort d'ici la fin de la semaine.

État de croissance pour la parcelle de Piolenc

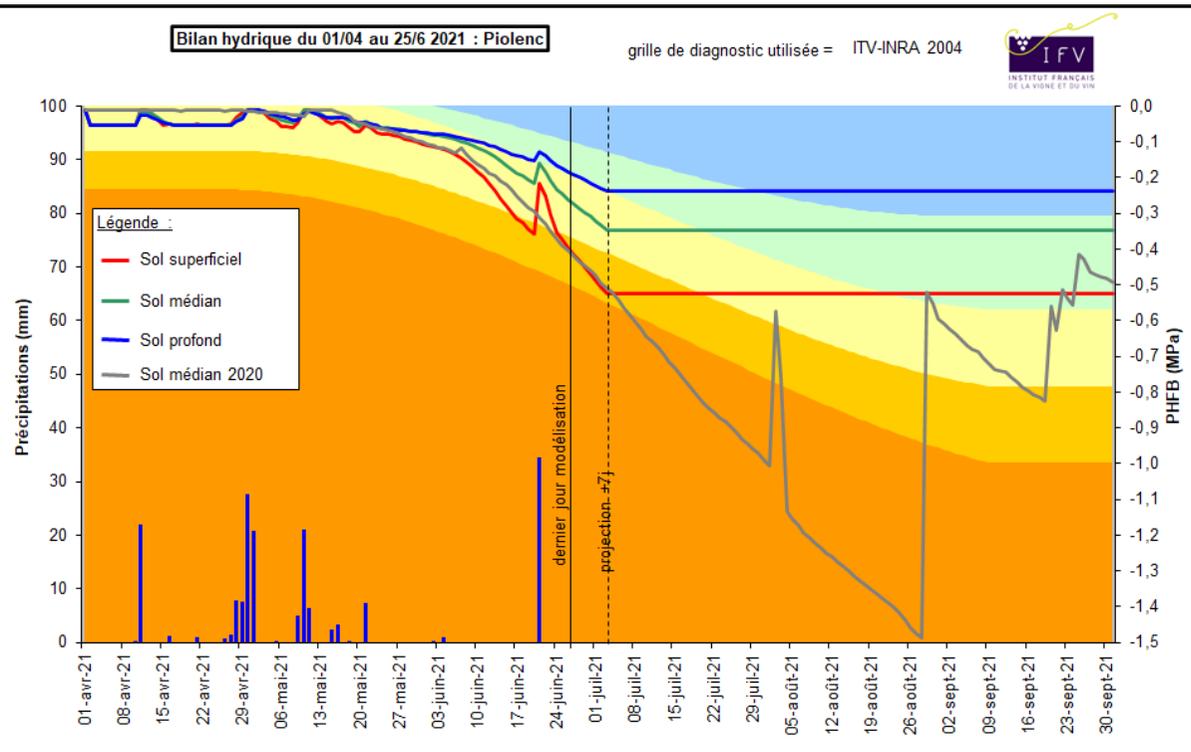
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



Cette parcelle du référentiel a été légèrement impactée par le gel.

Au 24 juin 2021, les apex en croissance ralentis passent à environ 20%.

Bilan hydrique



Déficit hydrique en 2021

Station météo de Piolenc



Le déficit hydrique s'approche de celui observé en 2016

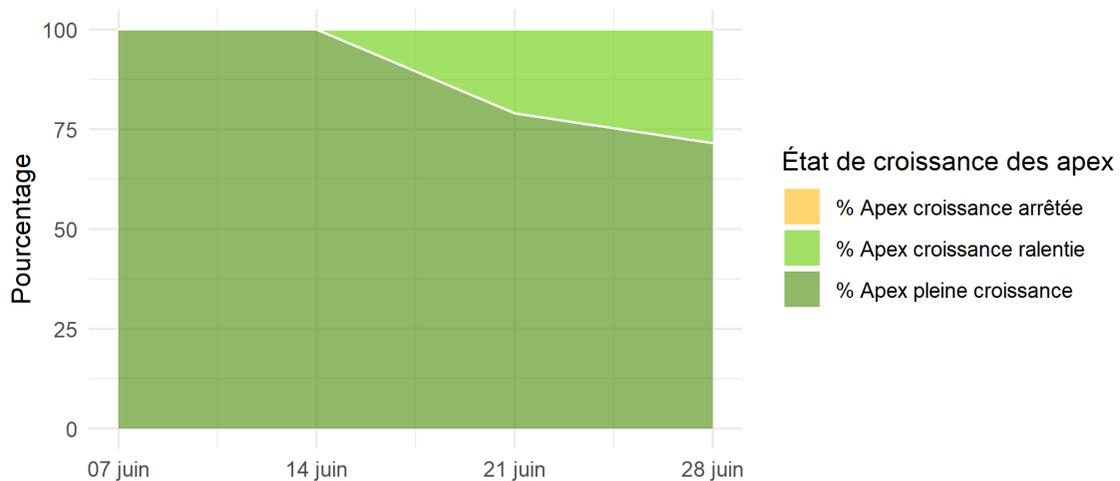
Le bilan hydrique indique que sur cette zone, les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress fort cette semaine. Les parcelles en sol médian devraient entrer en stress modéré d'ici la fin de la semaine.



Retour liste parcelles

État de croissance pour la parcelle de Orange

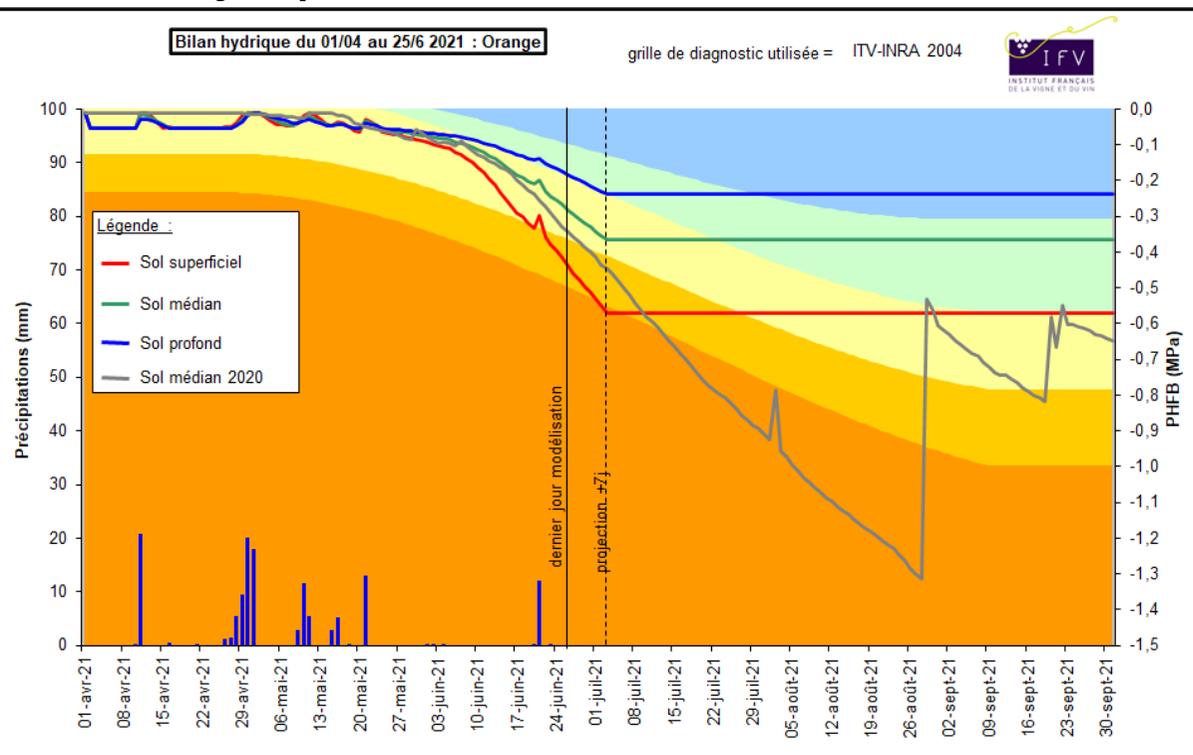
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



Cette parcelle du référentiel a gelé partiellement.

Au 28 juin 2021, on observe plus d'un quart des apex en ralentissement de croissance.

Bilan hydrique

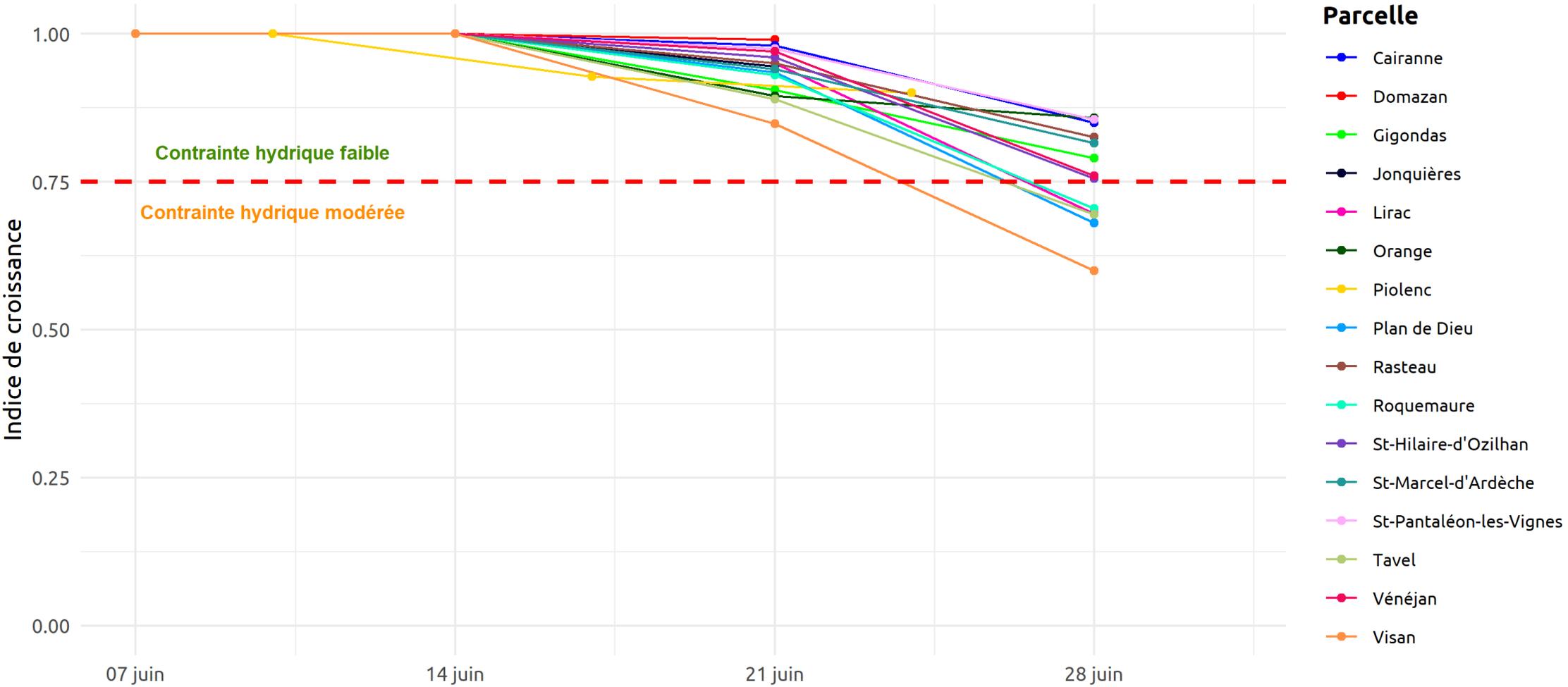


Le bilan hydrique indique que les parcelles en sol superficiel sont entrées en stress hydrique. Les projections à 7 jours font craindre un stress sévère pour les parcelles les plus superficielles. Les parcelles en sol médian approchent du seuil de contrainte fort.



Indice de Croissance des parcelles sentinelles

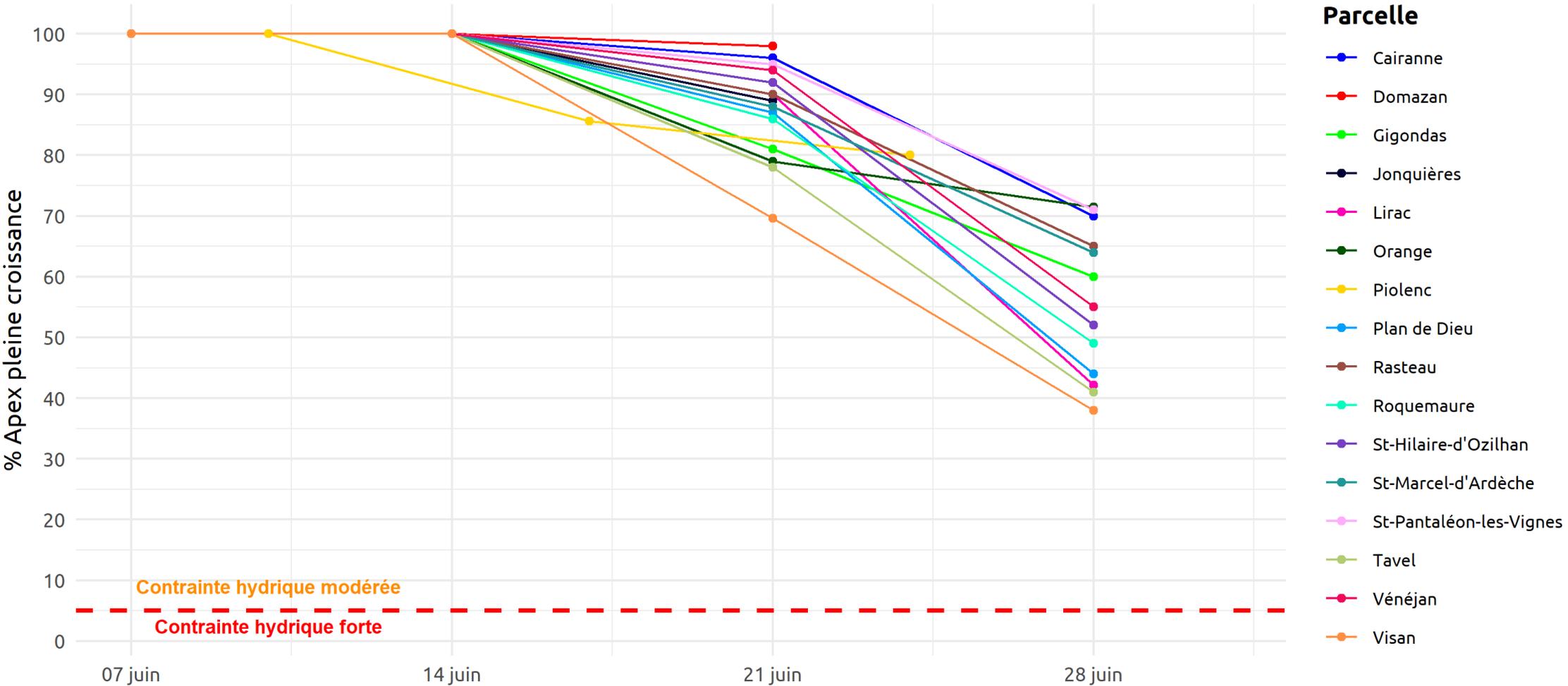
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



Au 28 juin 2021, plus de la moitié des parcelles du référentiel sont entrées en contrainte modérée.

% Apex en pleine croissance des parcelles sentinelles

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2021



Au 28 juin 2021, les parcelles du référentiel ne sont pas encore entrées en contrainte forte mais le taux d'apex en croissance chute rapidement.

Bilan au 28 juin 2021

Nos parcelles sentinelles, situées en sol plutôt superficiel, sont entrées en contrainte modérée et l'on commence à observer des apex secs.

Les bilans hydriques font craindre une entrée en stress sévère d'ici la semaine prochaine pour les parcelles les plus superficielles, en une entrée en stress fort pour les parcelles moyennes dans les secteurs où la pluviométrie a été moins importante.

Une vulnérabilité au stress pendant le stade de développement des baies « nouaison – fin de croissance herbacée des baies ».

Le printemps frais ainsi que le gel ont décalé les stades phénologiques de la vigne. Aujourd'hui, au 28 juin 2021, les vignes non gelées sont majoritairement au stade « baies de 5-7mm », presque fermeture de la grappe. Les vignes ayant redémarré suite au gel sont au stade début « baies de 2-3mm ».

La croissance des baies de raisin peut être fortement affectée si de fortes chaleurs ou un stress hydrique surviennent pendant cette phase de développement. Le métabolisme des baies et la multiplication cellulaire sont affectés, ce qui a pour conséquence des baies plus petites, qui ne grossiront pas plus, même si la suite du développement a lieu dans de bonnes conditions hydriques.

C'est ce qu'il s'est passé en 2019 – plus faible poids de baies jamais observé en Côtes du Rhône – où deux conditions concomitantes étaient observées : retard phénologique de la vigne dû à un printemps frais, et canicule exceptionnelle fin juin, alors que la vigne n'était qu'au stade « baies ~5mm ».

Les prévisions météorologiques annoncent du mistral pour cette semaine puis des températures chaudes de l'ordre de 35°C pour ce weekend. Pas de précipitations annoncées.

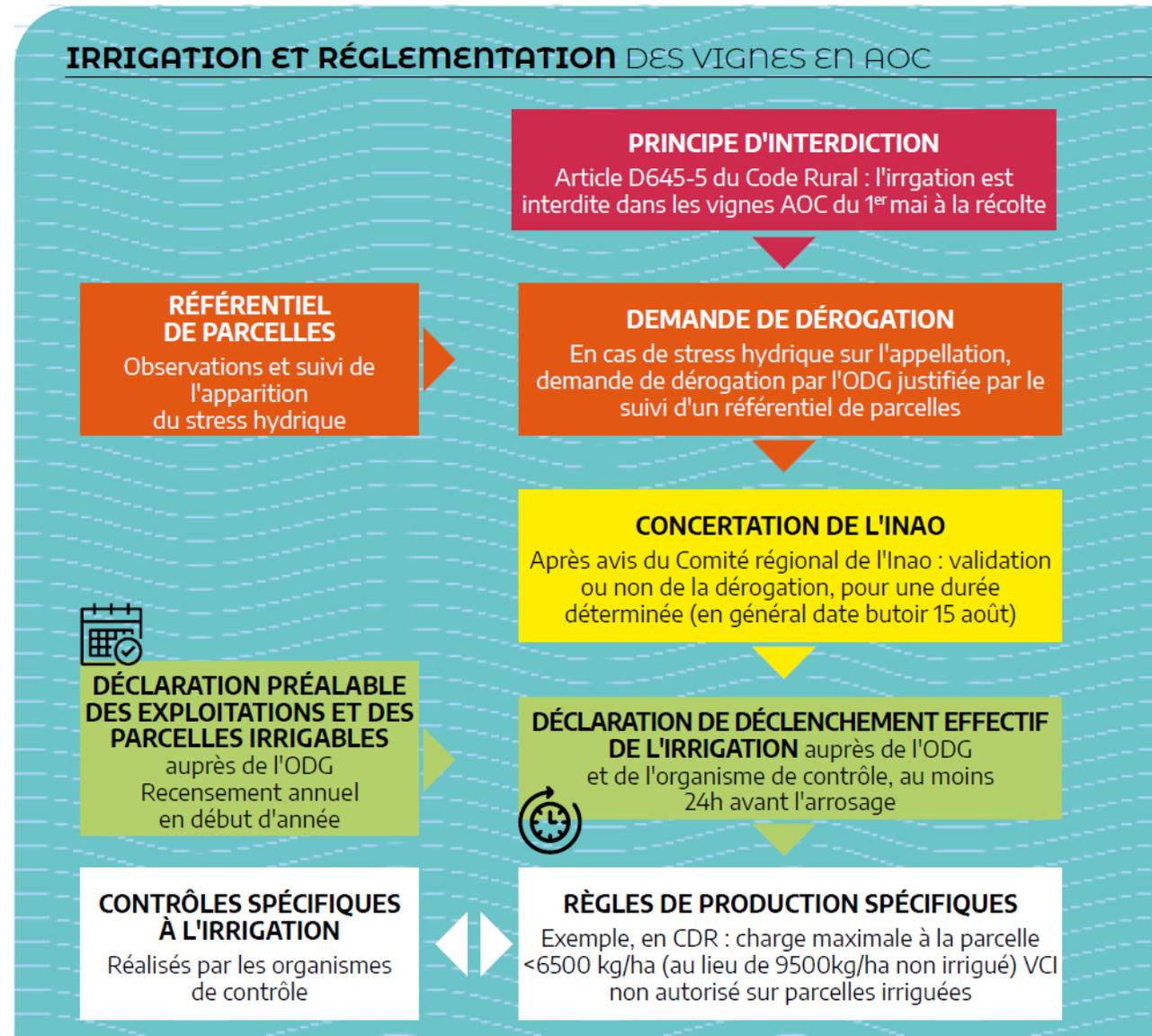
Les premiers signes de stress hydrique fort, avec défoliations, sont déjà observés sur les jeunes parcelles et les cépages sensibles.

Le Syndicat des Côtes du Rhône, sur la base de ces arguments, a porté la demande de dérogation pour permettre l'irrigation auprès de l'INAO jeudi 17 juin dernier.

Rappel réglementaire

Il est possible d'irriguer les vignes en AOC mais certaines obligations réglementaires sont à prendre en compte :

- Le viticulteur souhaitant irriguer doit avoir préalablement déclaré sa parcelle comme étant irrigable auprès de l'ODG (déclaration en début d'année). Vos parcelles déclarées irrigables sont consultables dans votre espace perso sur le site du Syndicat.
- Lorsque l'irrigation est autorisée, l'exploitant doit informer l'**organisme de contrôle ET l'ODG** au moins 48h avant irrigation. Le formulaire de déclaration individuelle d'irrigation est disponible sur [le site internet du syndicat](#)
- L'irrigation est autorisée jusqu'au 14 août inclus au plus tard
- La charge maximale moyenne à l'hectare d'une parcelle irriguée ne peut excéder la valeur fixée dans le cahier des charges de l'appellation, soit :
 - 6 500 kg/ha en AOP Côtes du Rhône,
 - 6 000 kg/ha en AOP CDR Villages,
 - 5 500 kg/ha en AOP CDR Villages avec nom
- Les superficies des parcelles concernées ne pourront pas entrer en compte dans le calcul du potentiel annuel des producteurs pour la constitution de VCI.



Le suivi des apex et de la croissance végétative



Apex en pleine croissance

Aspect élané, vrilles dressées. Lorsque les deux dernières feuilles sont repliées le long de l'axe du rameau, celles-ci ne recouvrent pas l'apex



Apex en croissance ralentie

Aspect tassé, vrilles petites voire inexistantes. Lorsque les deux dernières feuilles étalées sont repliées le long de l'axe du rameau, celles-ci recouvrent l'apex



Apex à croissance arrêtée

Apex sec ou tombé de façon naturelle. Remarque : les apex coupés (écimés) ou abîmés par les frottements (vent) ne sont pas interprétables

Pour le suivi des parcelles du référentiel stress hydrique des Côtes du Rhône, nous utilisons la méthode des apex. Les données sont collectées et l'indice de croissance est calculé avec l'application **ApeX Vigne** développée par l'équipe AgroTIC de Montpellier SupAgro en partenariat avec l'Institut Français de la Vigne et du Vin et la Chambre d'Agriculture de l'Hérault. Cliquez pour télécharger



La méthode des apex est une méthode simple pour caractériser la croissance végétative de la vigne. Elle est basée sur l'observation de l'extrémité des rameaux, que l'on appelle les apex. Elle consiste à observer une cinquantaine d'apex et les classe selon trois catégories: **pleine croissance**, **croissance ralentie** et **croissance arrêtée**.

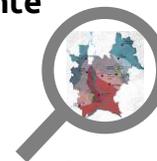
Le calcul d'un indice synthétique appelé « **indice de croissance** » permet ensuite de caractériser la croissance végétative de la zone observée.

La réalisation hebdomadaire de ces observations permet de caractériser la **dynamique de croissance**.

Cette méthode a été développée et est utilisée depuis des années par les principaux acteurs des organisations techniques professionnelles du pourtour méditerranéen (IFV, Chambres d'Agriculture, Syndicat des CDR...). L'interprétation pour le suivi de la contrainte hydrique :

L'indice de croissance végétative varie entre 0 et 1 s'appuie sur les catégories d'apex observés sur la parcelle. Plus la valeur est forte et plus la croissance végétative est forte sur la parcelle. Il vaut 1 lorsque tous les apex sont en pleine croissance, et 0 lorsque tous les apex sont secs ou tombés.

L'intérêt principal de la méthode des apex est le suivi de la croissance végétative de la vigne. Néanmoins, dans certaines conditions, l'étude de cette croissance peut également donner des renseignements sur les phénomènes qui l'influencent. C'est par exemple le cas pour la **contrainte hydrique**. En effet, la croissance végétative des rameaux est la première fonction physiologique à être affectée par la contrainte hydrique.

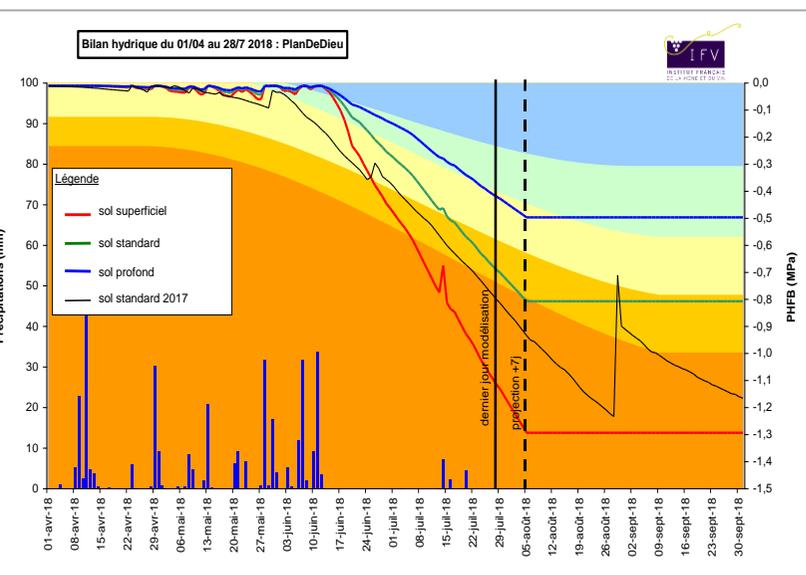
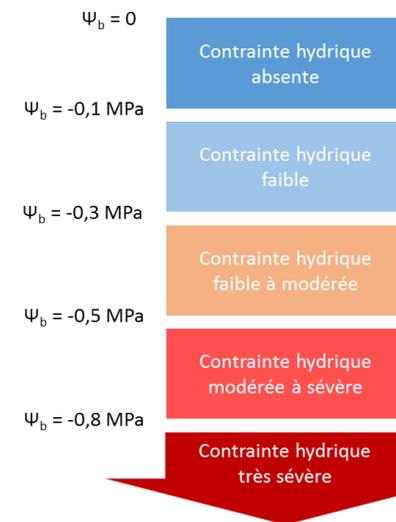


Comment lire un bilan hydrique ?

Le **bilan hydrique** est une simulation du potentiel hydrique foliaire de base en fonction de données climatiques et de critères agronomiques. Il est calculé pour des parcelles « standard » (non enherbées, pas de pente...)

Le **potentiel hydrique foliaire de base** de la vigne évolue au fur et à mesure de l'installation d'un stress hydrique. C'est une mesure de pression négative, exprimée en mégapascals (Mpa). Cette mesure est l'inverse de la pression nécessaire qu'il faut appliquer sur une feuille de vigne au repos (en fin de nuit) permettant de faire remonter la sève jusqu'à l'extrémité du pétiole. La valeur obtenue donne des renseignements sur la difficulté que la vigne a à extraire l'eau du sol. Le potentiel hydrique foliaire de base est la mesure de référence pour traduire un stress hydrique chez la vigne. Son utilisation depuis de nombreuses années a permis d'établir les seuils de stress présentés ci-contre.

Potentiel hydrique foliaire de base



Le bilan hydrique des parcelles est simulé pour plusieurs profondeurs de sols, en fonction des données météo locales (source des données : MétéoFrance). Il présente l'évolution des potentiels hydriques foliaires de base théoriques sur plusieurs types de sols

- Sol superficiel (à faible réserve en eau) RU=80 mm
- Sol standard (réserve en eau moyenne) RU=120 mm
- Sol profond (réserve en eau élevée) RU=180 mm
- Sol standard année N-1

Les plages de couleur en fond du graphique évoluent selon le stade végétatif. Elles définissent la zone dans laquelle la courbe devrait idéalement se situer en fonction de l'objectif de production. Le raisonnement de l'irrigation doit avoir pour objectif d'éviter que la courbe du bilan hydrique n'atteigne la zone du bas « orange foncé » qui traduit un stress important, néfaste à la qualité (flétrissements, défoliations...)

Les parcelles sentinelles suivies du référentiel stress hydrique correspondent aux modèles en sol superficiel. Le graphique propose également (courbe grise) une visualisation du même modèle au millésime précédent. Il inclut les précipitations. Une projection est proposée sur 7 jours avec pour hypothèse l'absence de pluie, en se basant sur les valeurs de température et d'évapotranspiration similaires à la semaine précédente écoulée. Chaque semaine le bilan hydrique est actualisé.

Attention, le bilan hydrique est une modélisation : c'est une estimation **théorique** du stress suivi par la vigne. Il est nécessaire de le combiner à des observations **réelles** de la vigne (apex, tensiomètres, potentiel hydrique...). Le conseiller viticole a un rôle clé pour interpréter ces données.