



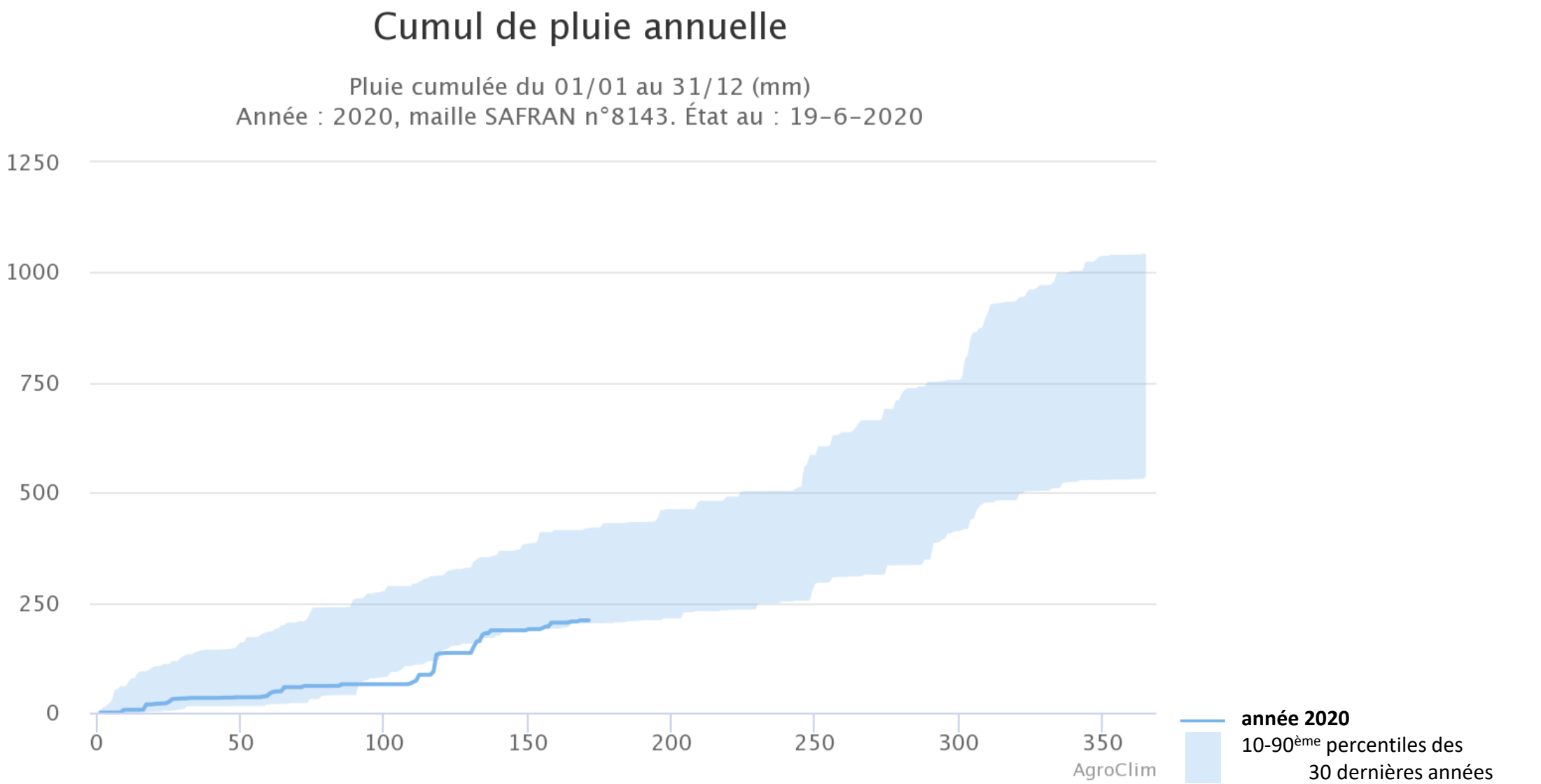
LE JOURNAL DU STRESS HYDRIQUE DES CÔTES DU RHÔNE

2020

Numéro 2 – 22 juin 2020

Cumul de pluies en vallée du Rhône

Le cumul de pluies depuis le 1er janvier est cette extrêmement faible et record par rapport aux trente dernières années.
La saison viticole a démarré sur des sols dont la complète restauration des réserves en eau est incertaine.



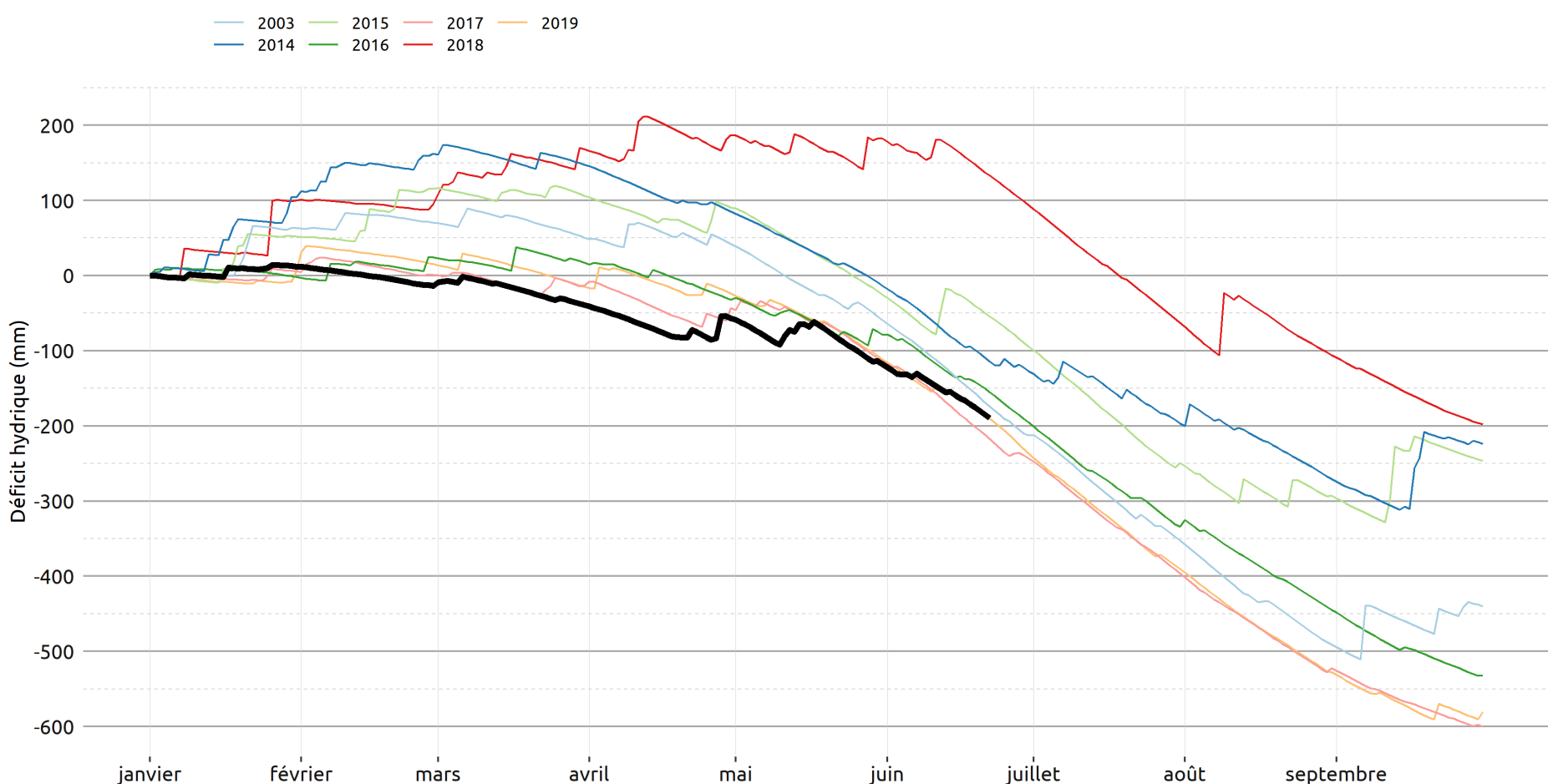
Déficit hydrique en vallée du Rhône – Comparaison interannuelle

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, le déficit hydrique de cette année est comparable à celui de 2019 à date égale.

Déficit hydrique en 2020

Station météo d'Orange-Caritat



Répartition géographique du déficit hydrique en vallée du Rhône

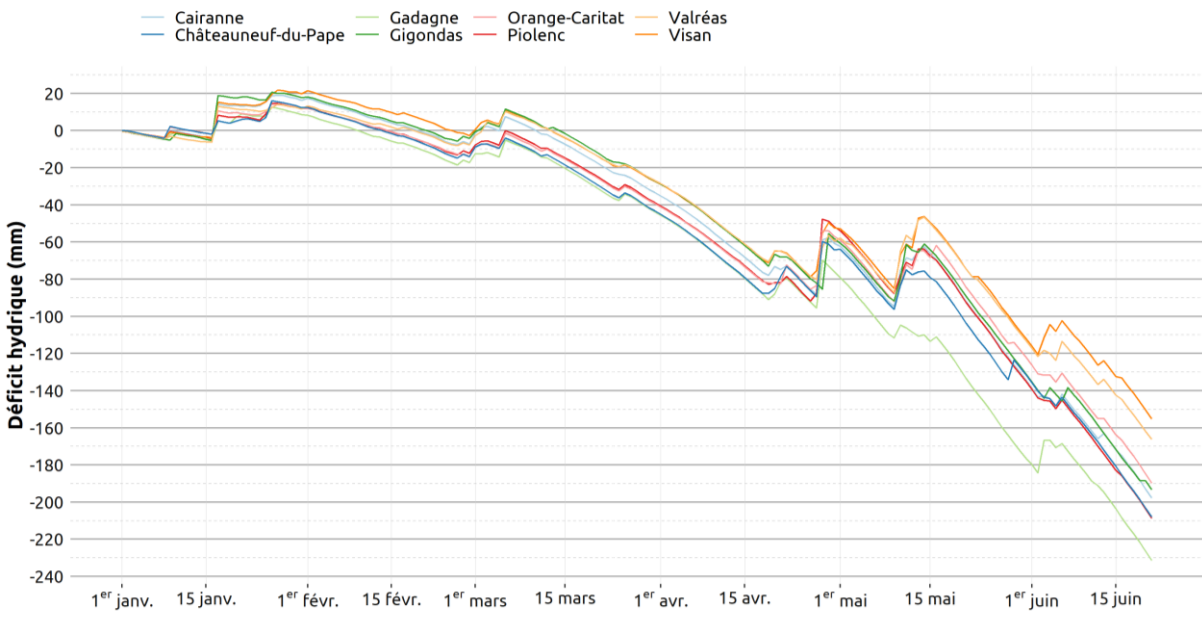
Déficit hydrique en 2020

Stations météo Gard et Ardèche

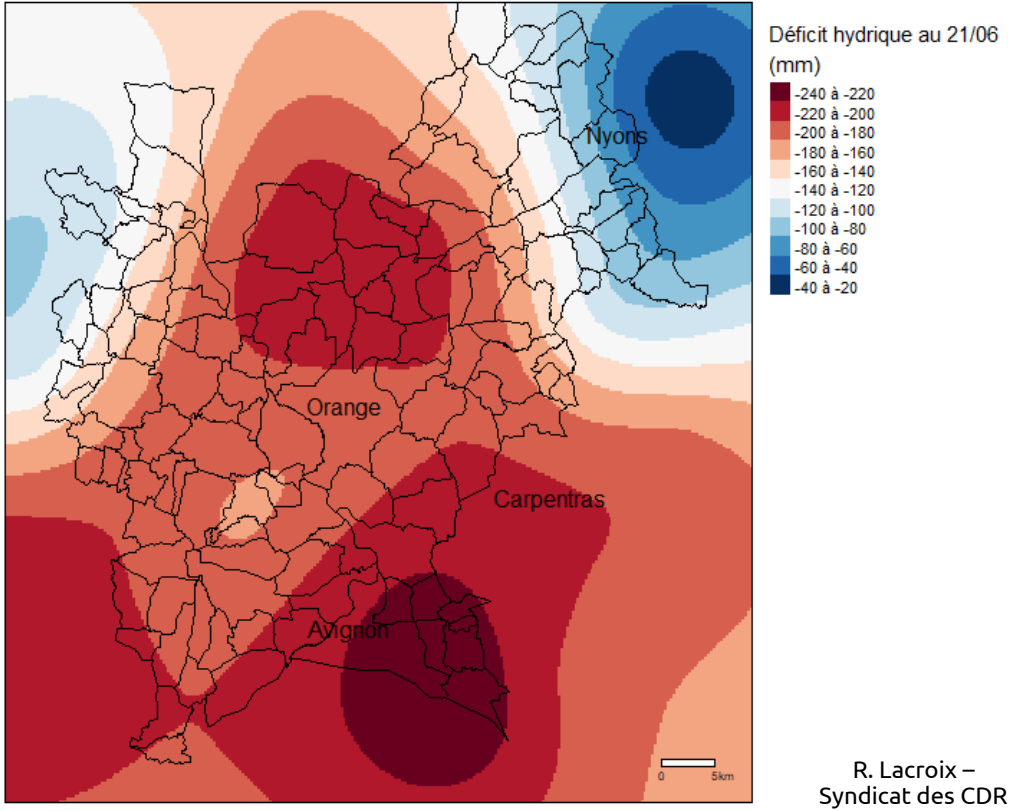


Déficit hydrique en 2020

Stations météo Vaucluse et Drôme



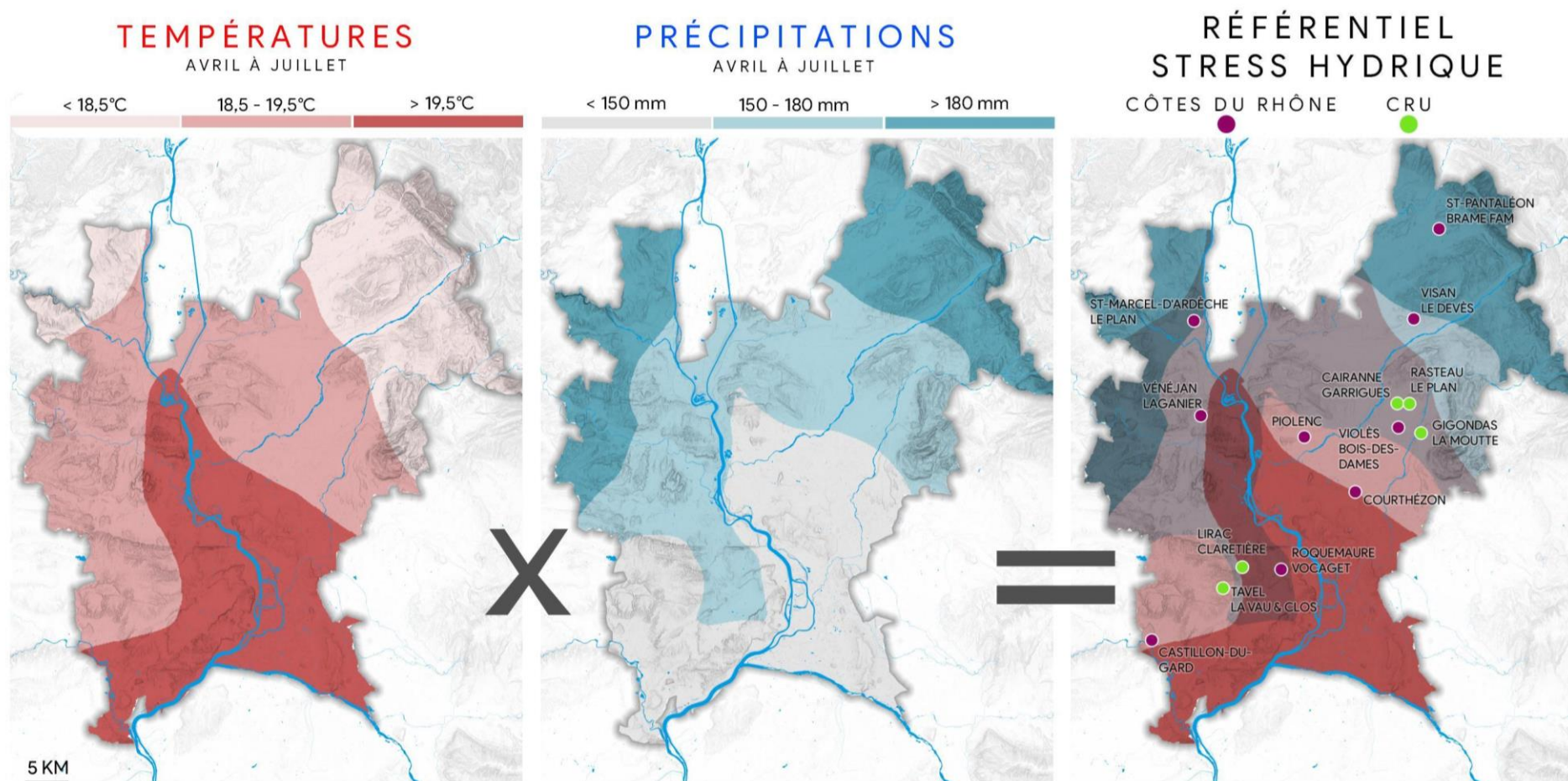
Les variations de déficit hydrique potentiel au sein de la région vallée du Rhône permettent d'identifier les zones potentiellement plus affectées. Ces zones ont bénéficié de moins de pluies que les autres. Le secteur de Châteauneuf-de-Gadagne notamment, a reçu moins de pluies que le reste de la vallée 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. Au sein de chaque zone une parcelle « **sentinelle** » a été sélectionnée en appellation 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.



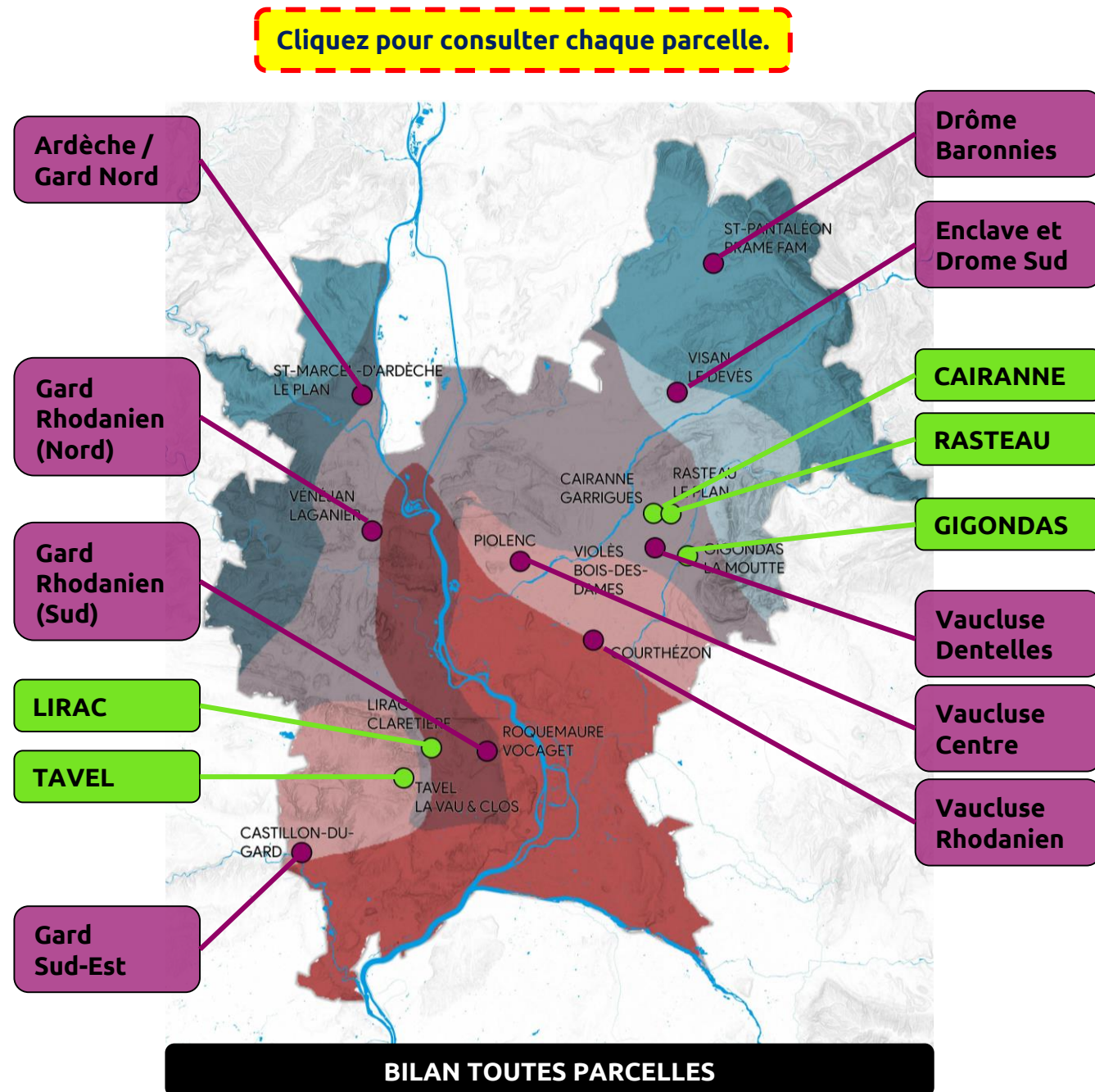
Le référentiel stress hydrique et ses parcelles sentinelles

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.

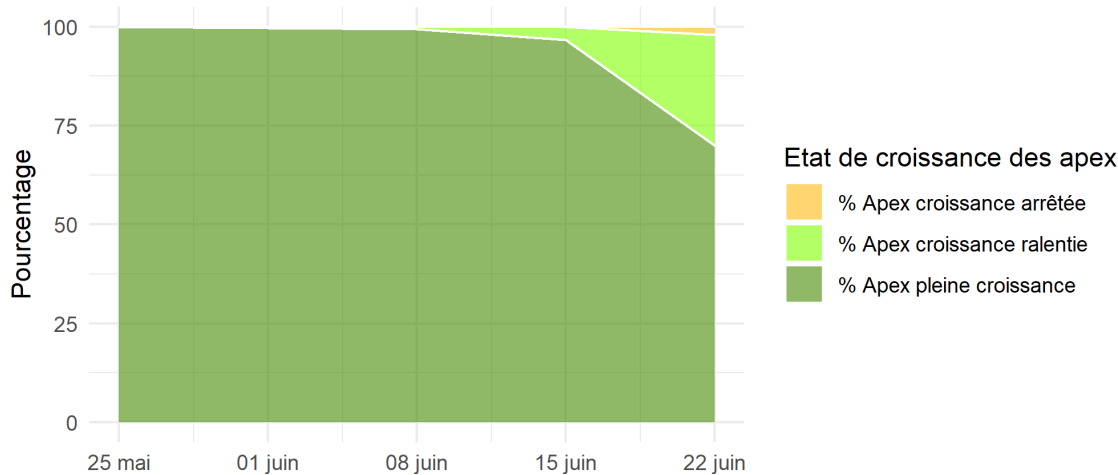
Suivre l'installation du stress hydrique sur ces parcelles permet **d'anticiper** l'apparition des premiers symptômes de stress hydrique sur le reste du vignoble des Côtes du Rhône. Ce suivi est principalement réalisé avec la **méthode des apex**. 

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



État de croissance de la vigne pour la parcelle de Saint-Marcel

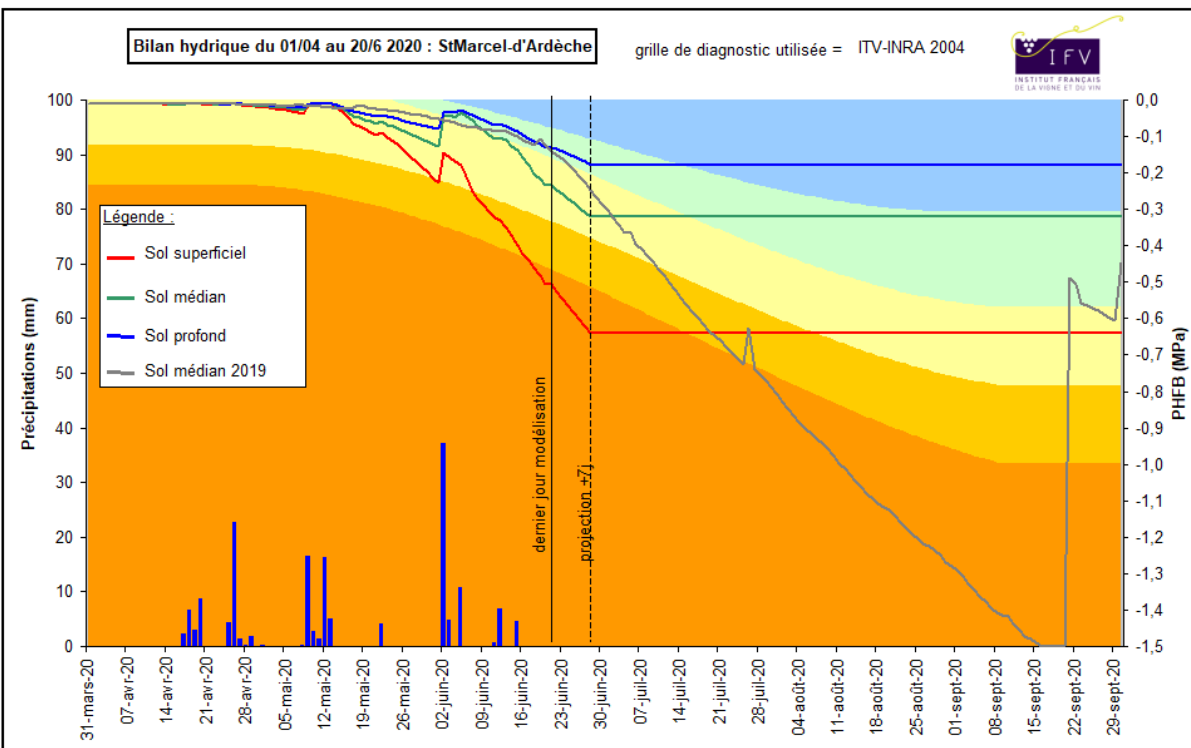
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, un tiers des apex est en croissance ralentie ou arrêtée.

La contrainte hydrique passe de faible à modérée.

Bilan hydrique

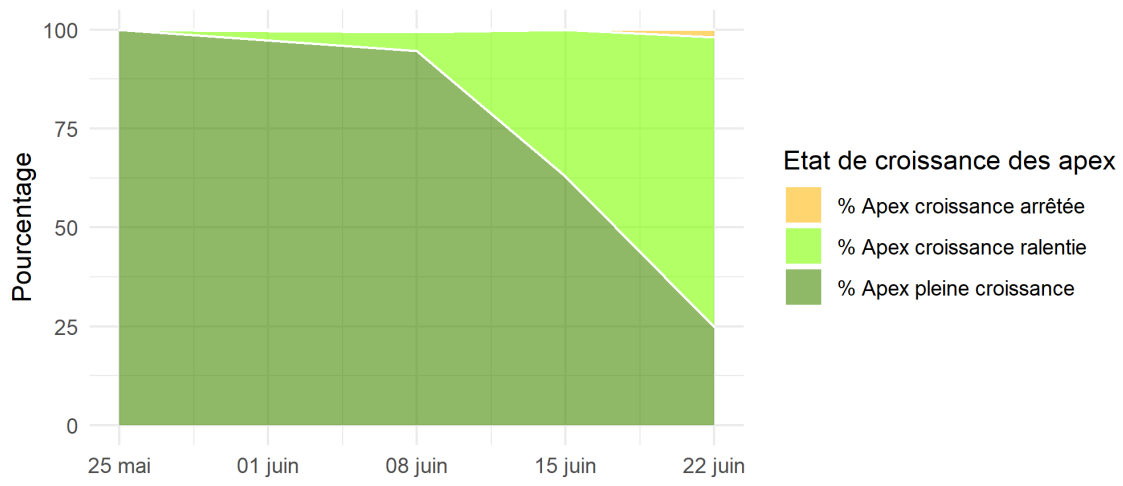


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Début juin ce secteur a reçu plus de précipitations que d'autres secteurs de la vallée du Rhône, les vignes ne souffrent pas encore.

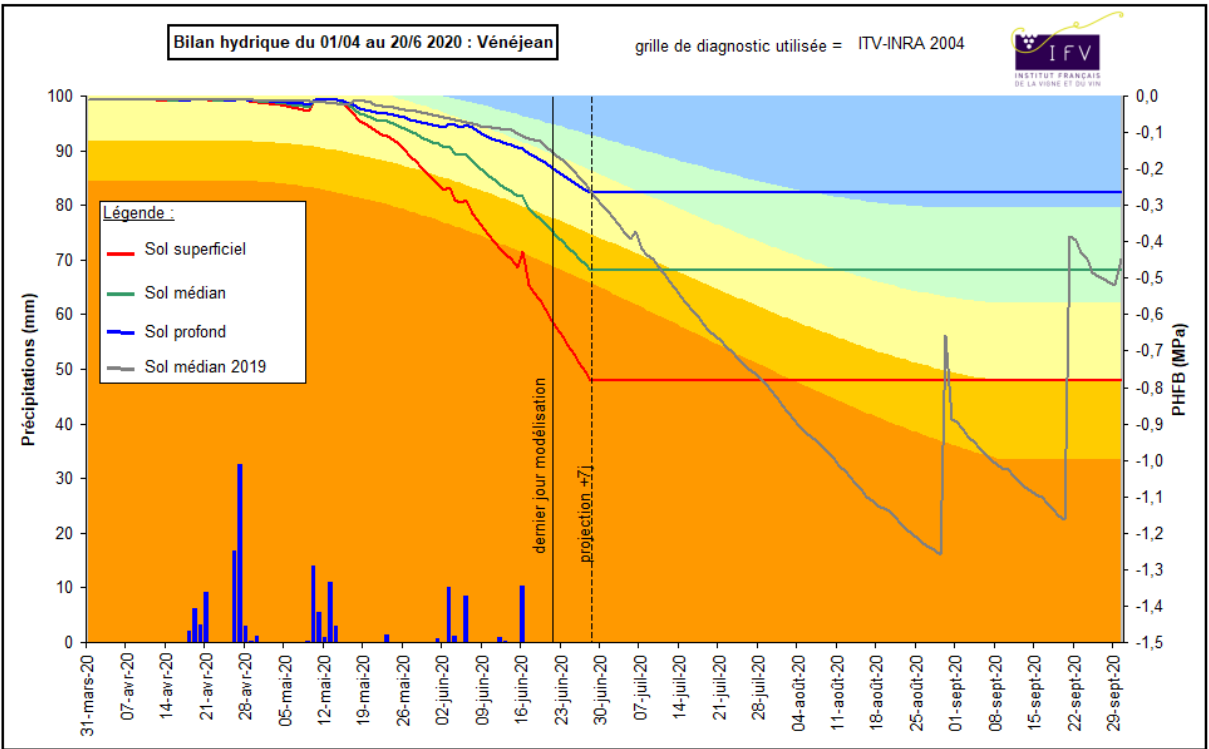
État de croissance de la vigne pour la parcelle de Venejan

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, les trois quarts des apex sont en ralentissement.
La contrainte hydrique est modérée.

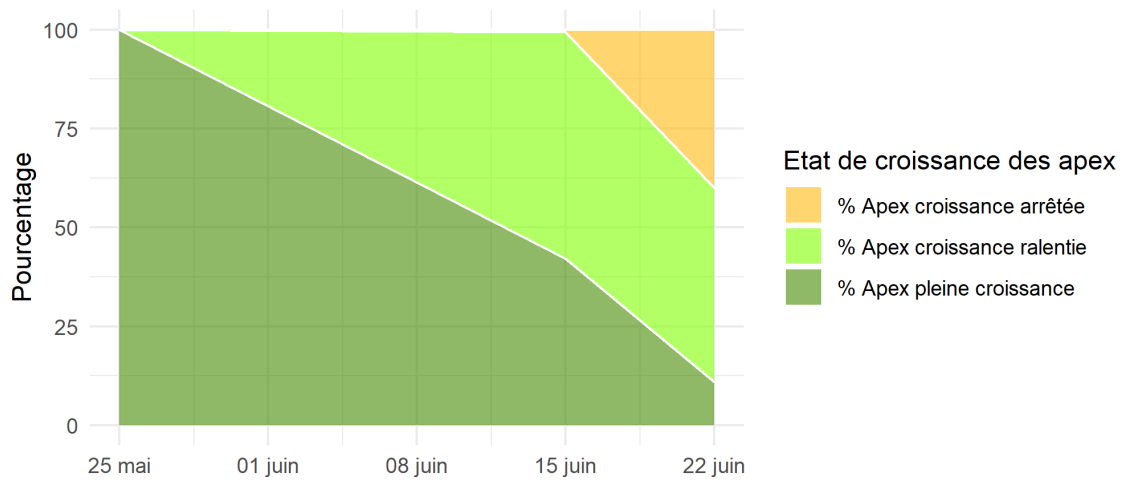
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte fort, en 2019 à la même époque la contrainte était encore modérée (avant la canicule).

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Roquemaure

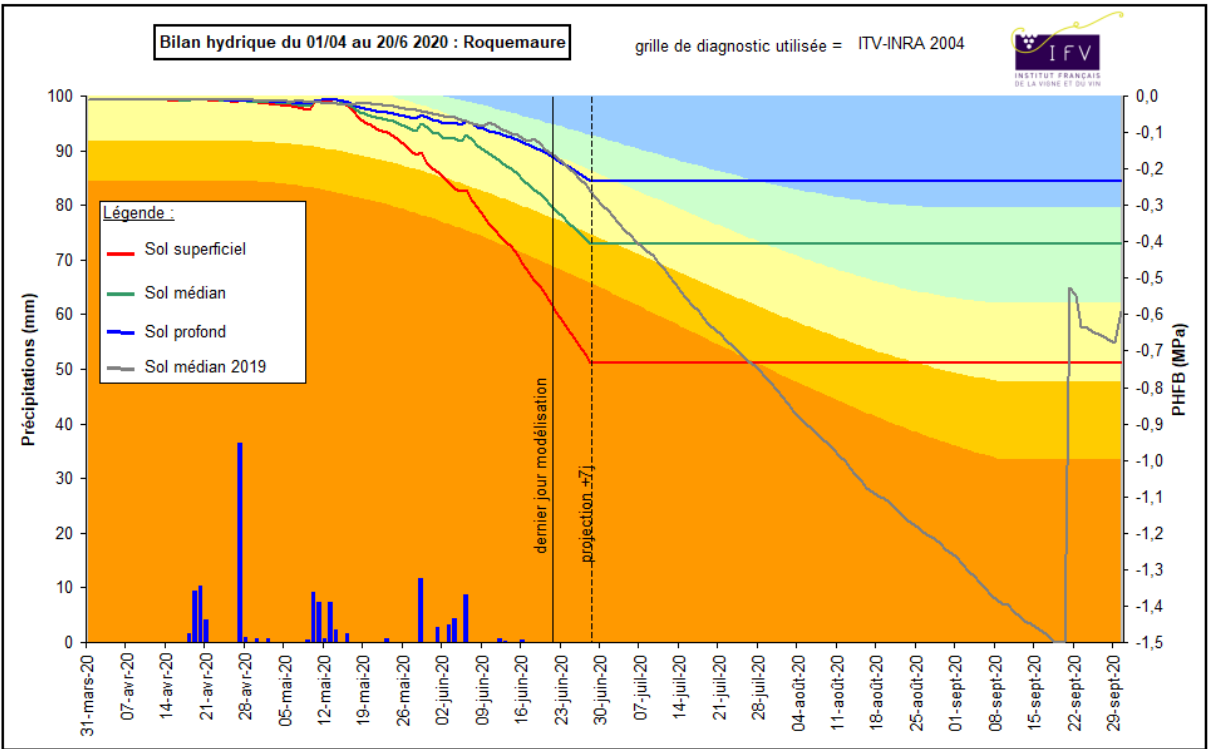
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, plus d'un tiers des apex son tombés, et il reste moins de 10% d'apex en croissance.

La contrainte hydrique est sur le point de passer de « modérée » à « forte ».

Bilan hydrique

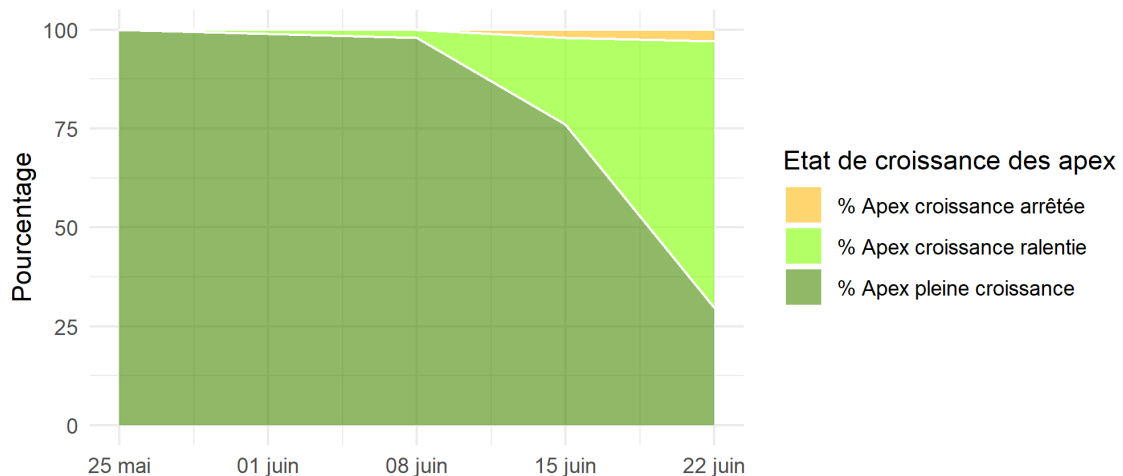


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Lirac

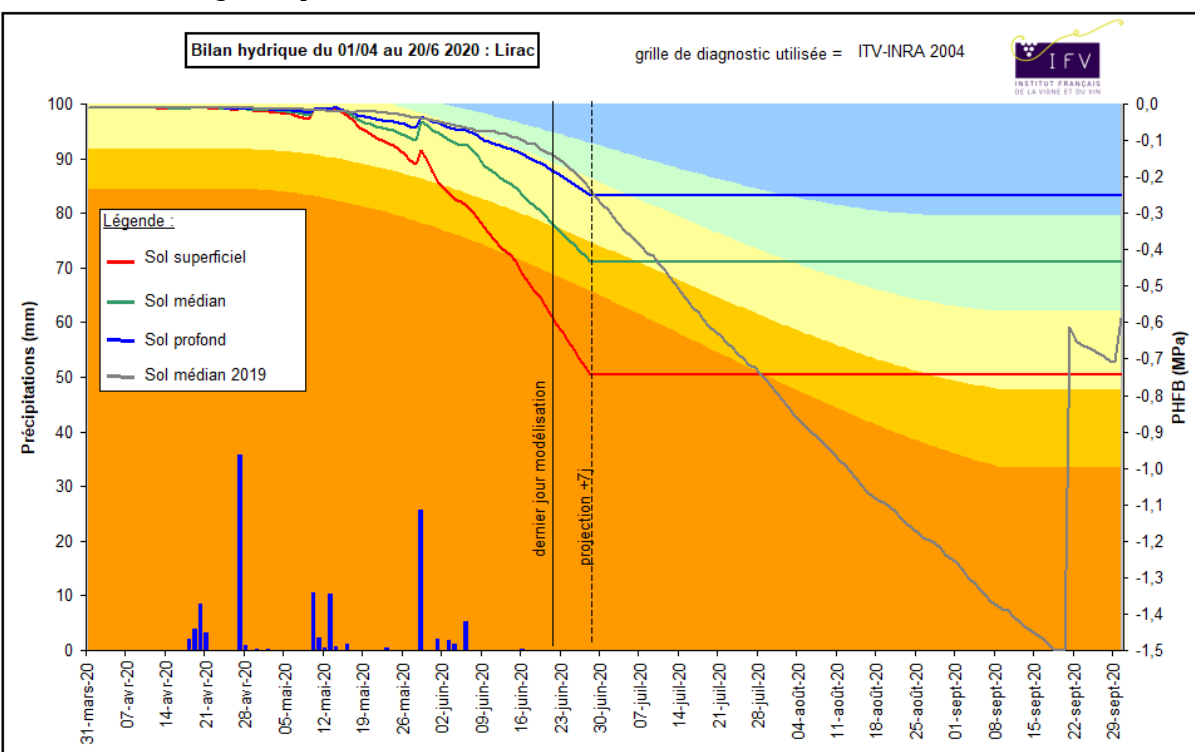
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, plus des deux tiers des apex sont en ralentissement de croissance.

La contrainte hydrique passe de faible à modérée.

Bilan hydrique

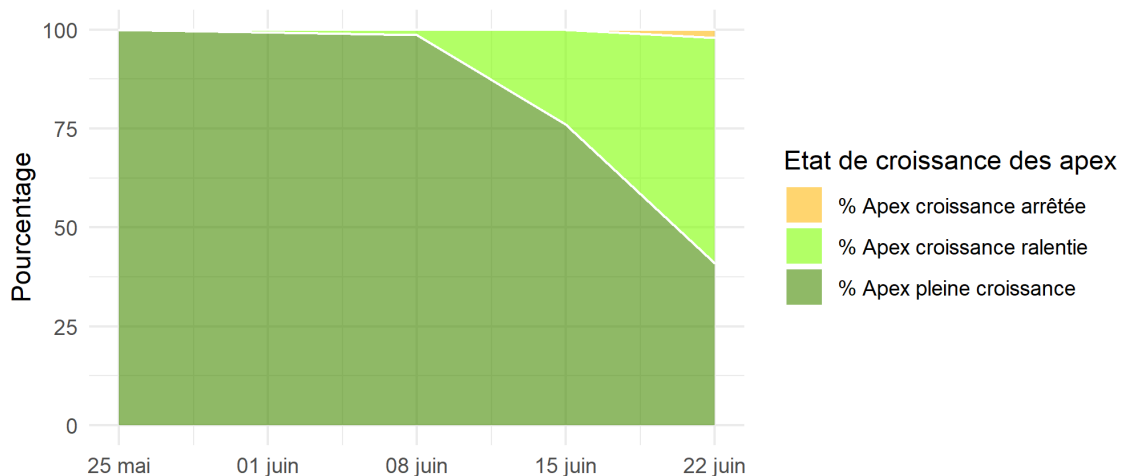


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Tavel

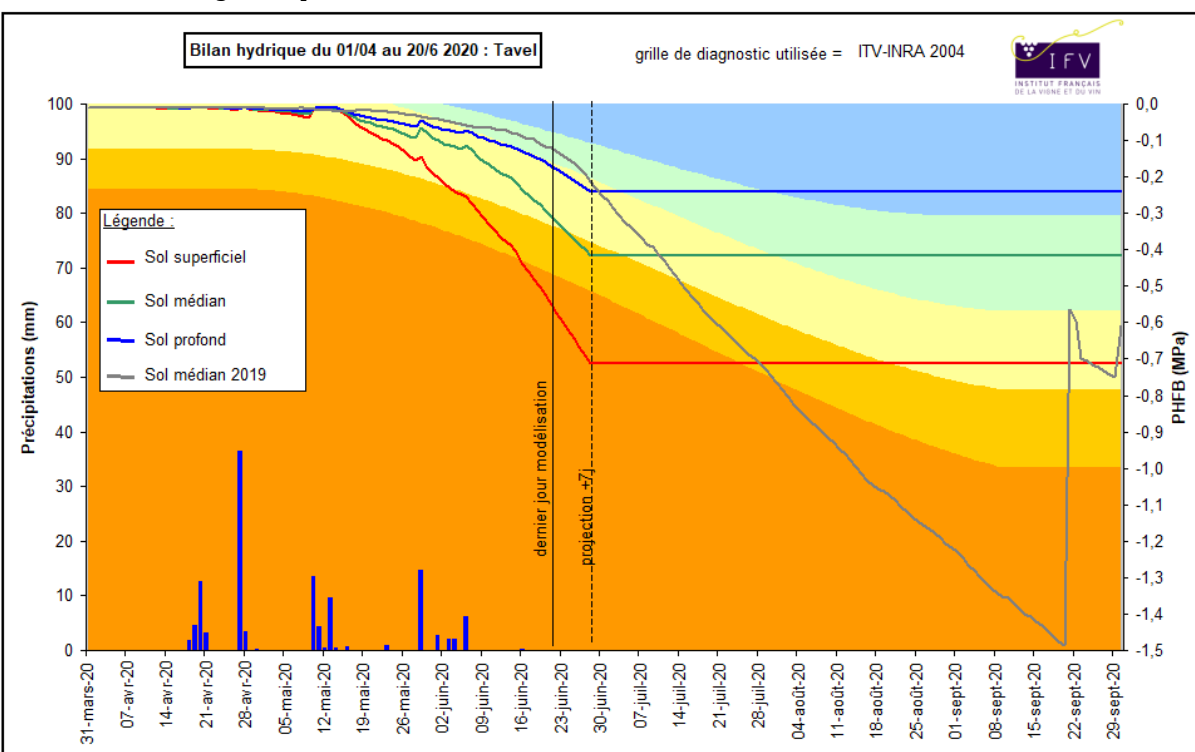
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, plus de la moitié des apex est en croissance ralentie.

La contrainte hydrique passe de faible à modérée.

Bilan hydrique

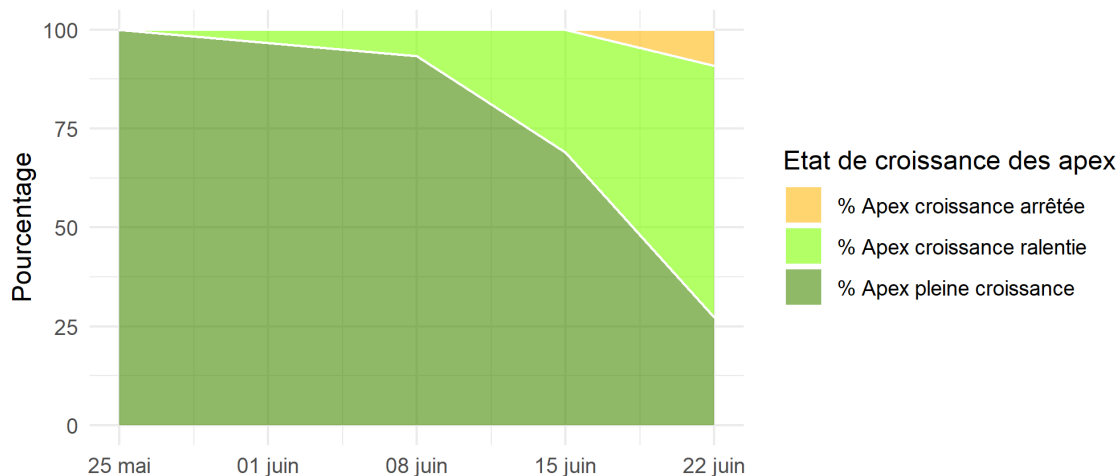


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Castillon-du-Gard

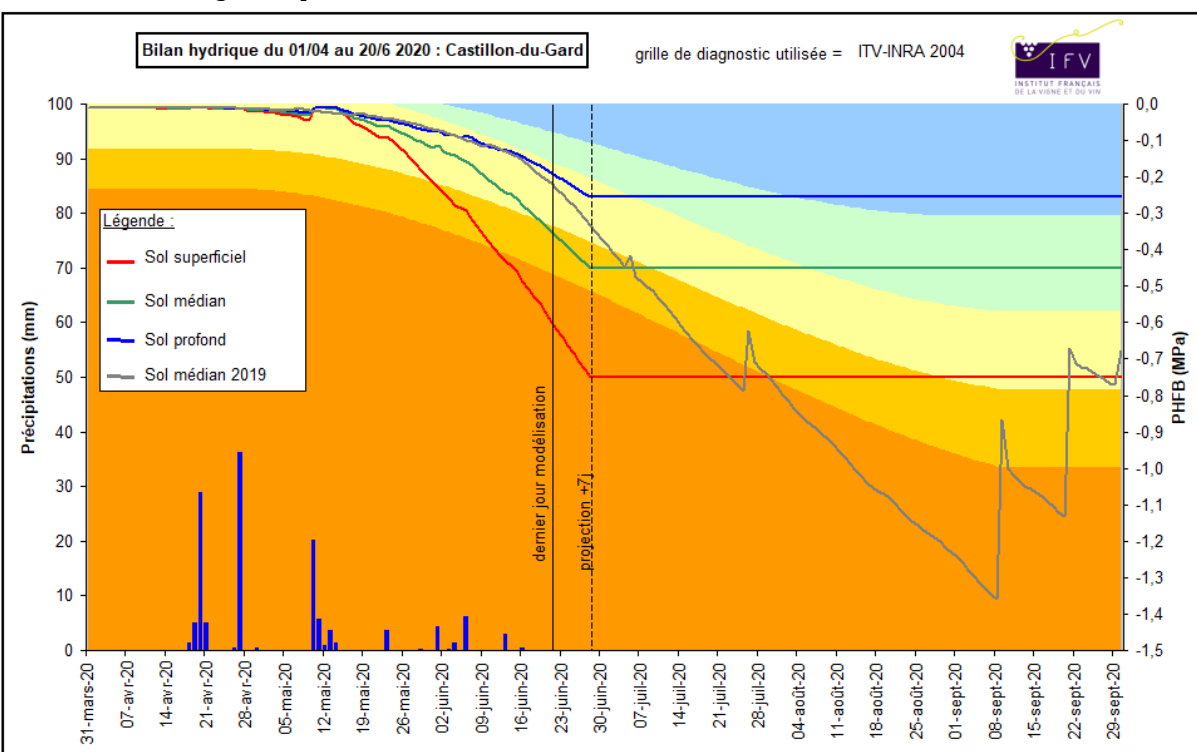
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, 75% des apex sont en en croissance ralentie et on observe les premiers dessèchements d'apex,

La contrainte hydrique est modérée mais progresse rapidement.

Bilan hydrique



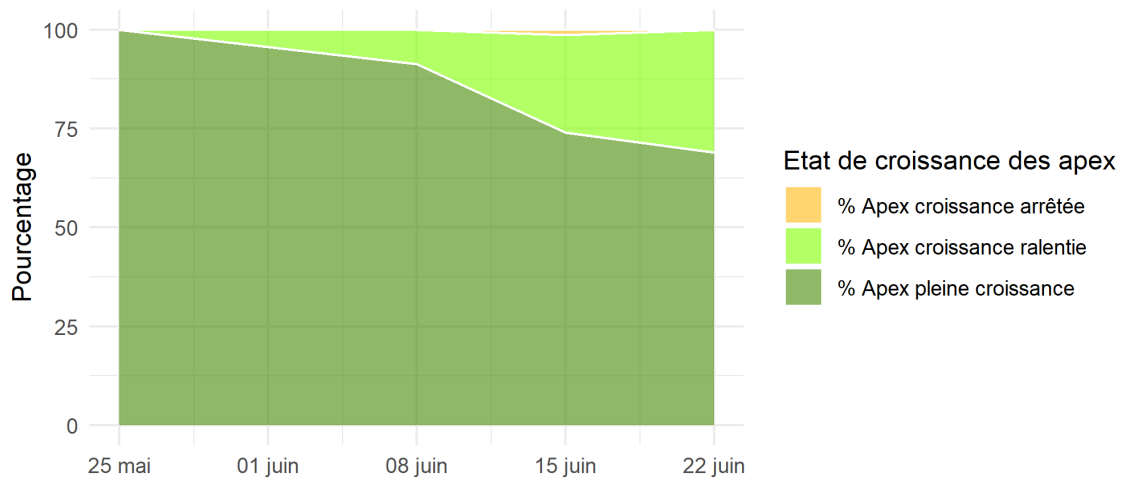
Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

Sur ce secteur les pluies depuis le 10 mai ne sont pas significatives.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Saint-Pantaléon

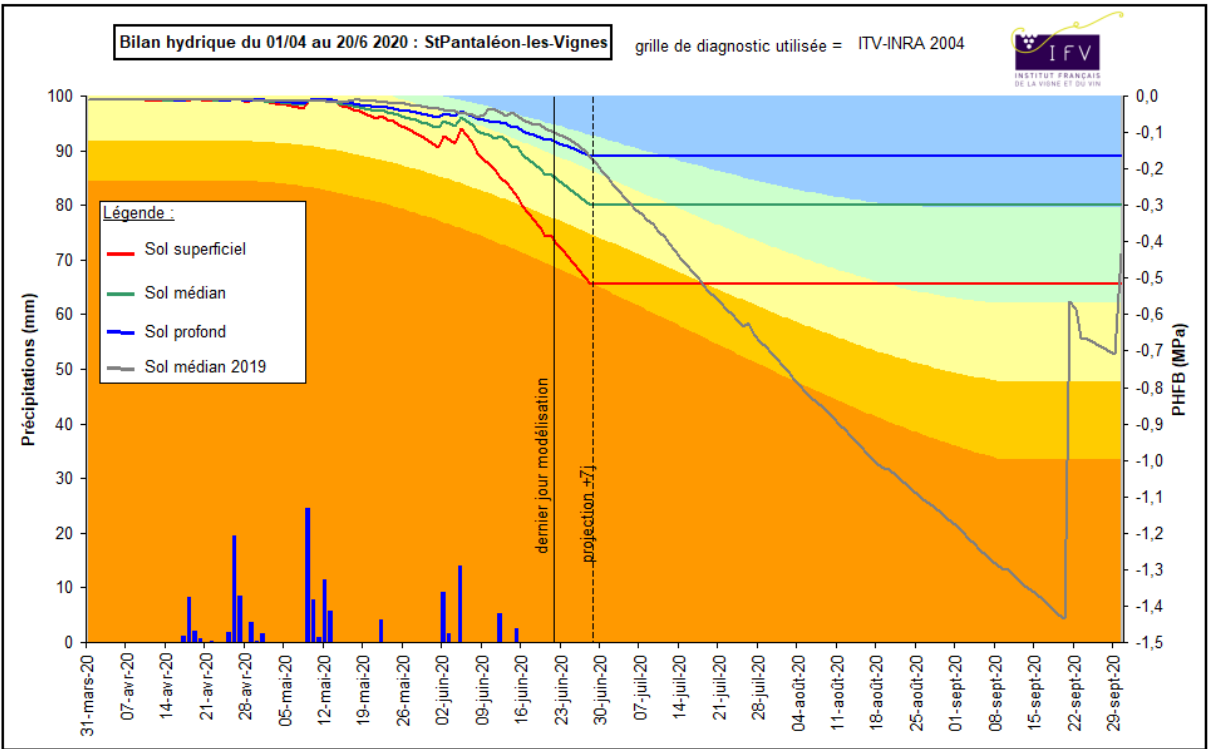
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, plus d'un tiers des apex est en ralentissement de croissance.

La contrainte hydrique passe de faible à modérée.

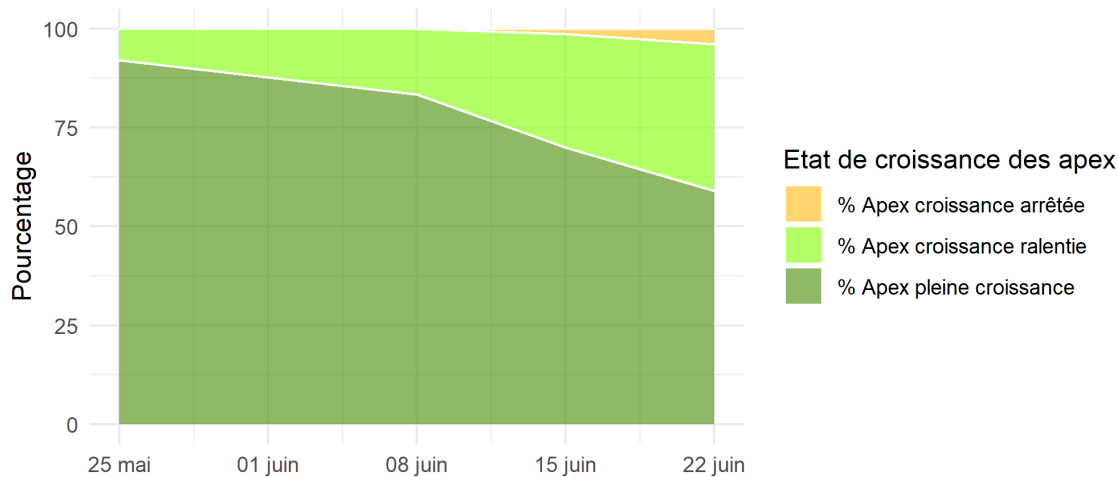
Bilan hydrique



Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte faible à modéré.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Visan

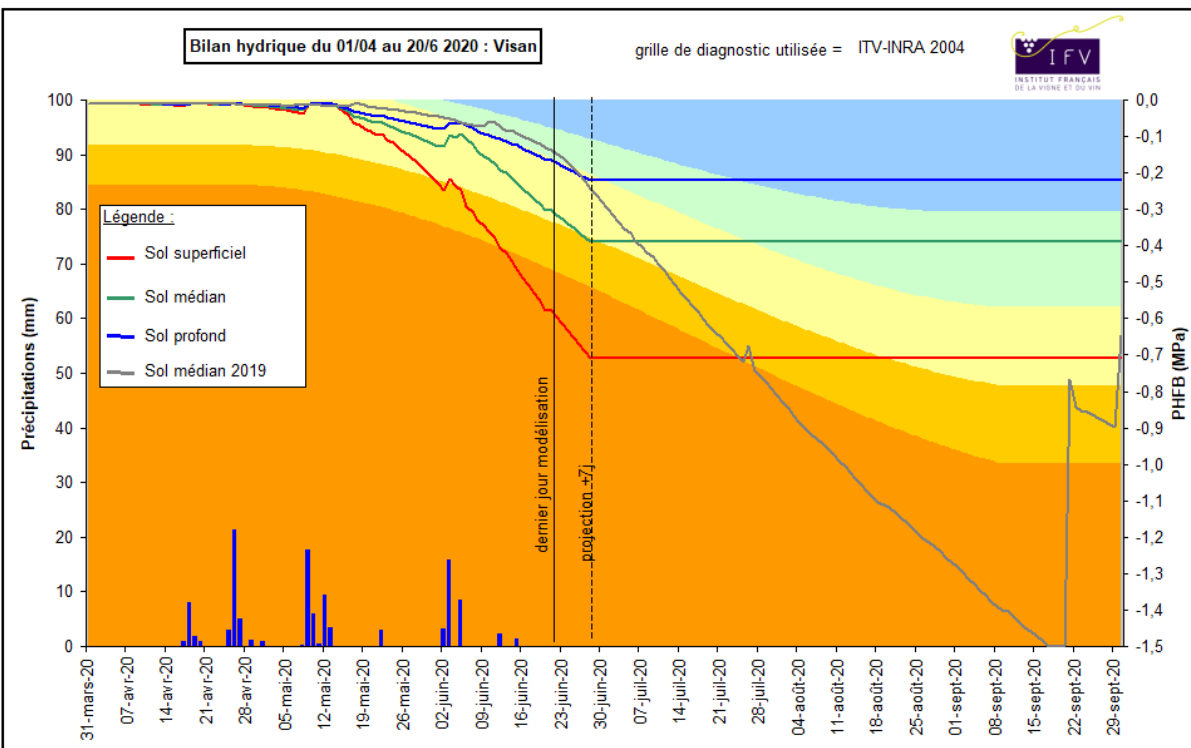
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, presque la moitié des apex sont en croissance ralentie. Il y a une faible proportion d'apex arrêtés.

La contrainte hydrique est sur le point de passer de « faible » à « modérée ».

Bilan hydrique

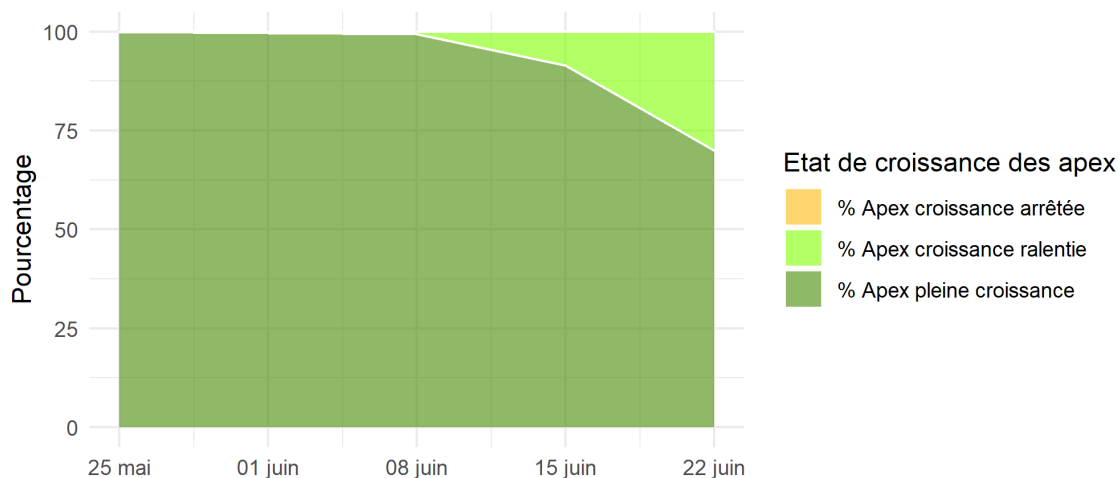


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Cairanne

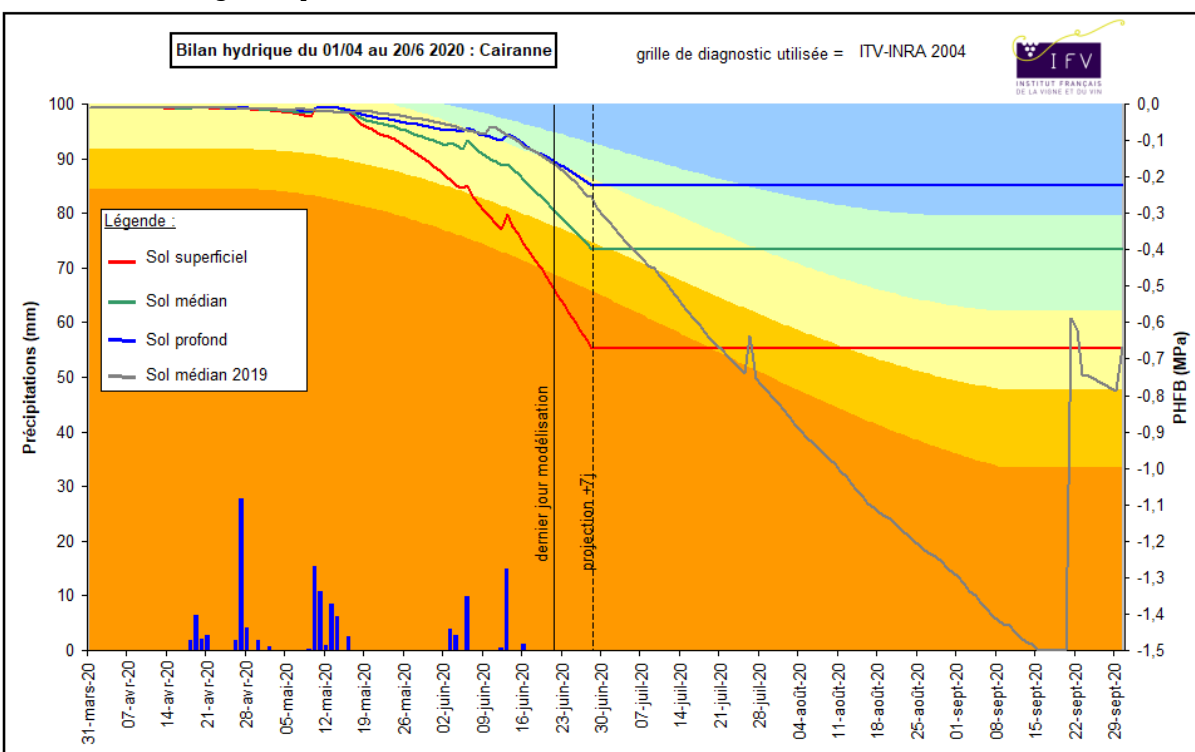
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, plus de la moitié des apex est encore en croissance active et le reste est en croissance ralentie.

La contrainte hydrique reste faible pour le moment.

Bilan hydrique

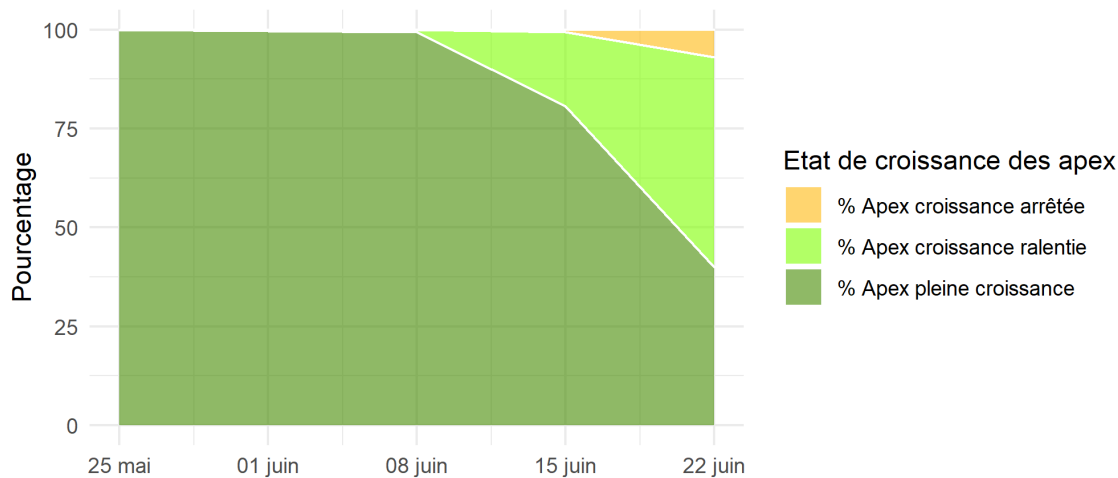


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Rasteau

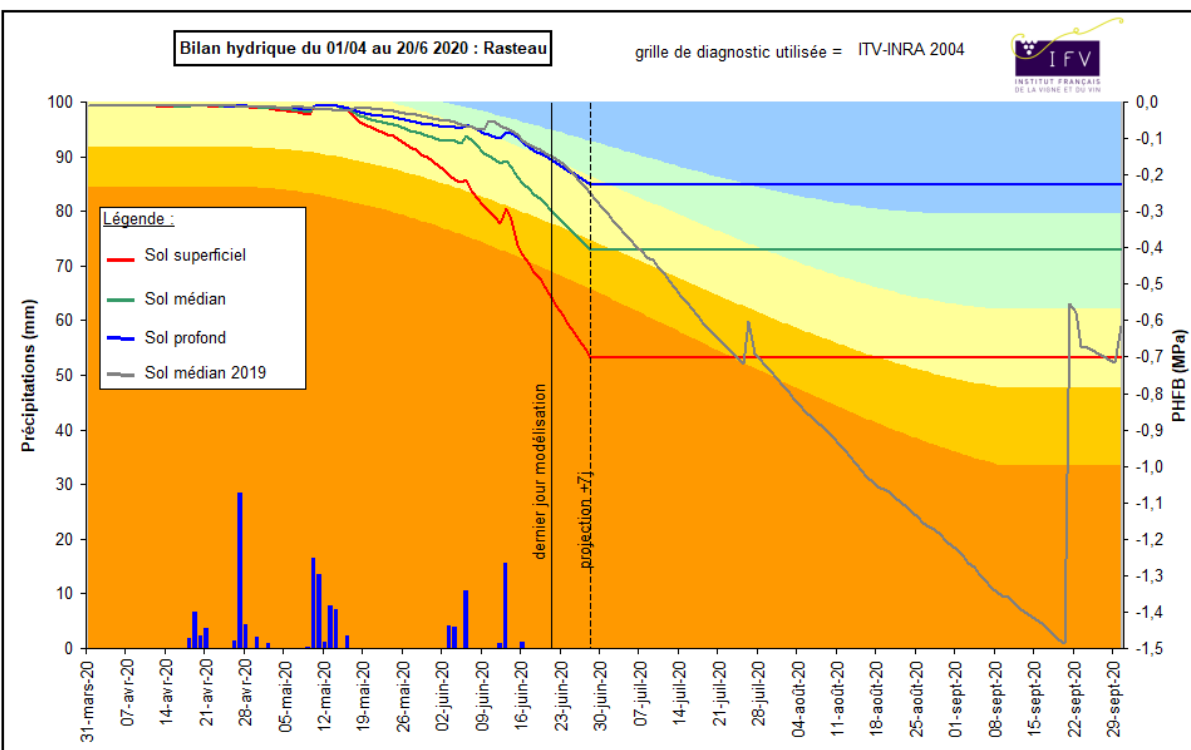
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, plus de la moitié des apex sont en croissance ralentie, avec une petite proportion d'apex secs ou tombés.

La contrainte hydrique passe de faible à modérée.

Bilan hydrique

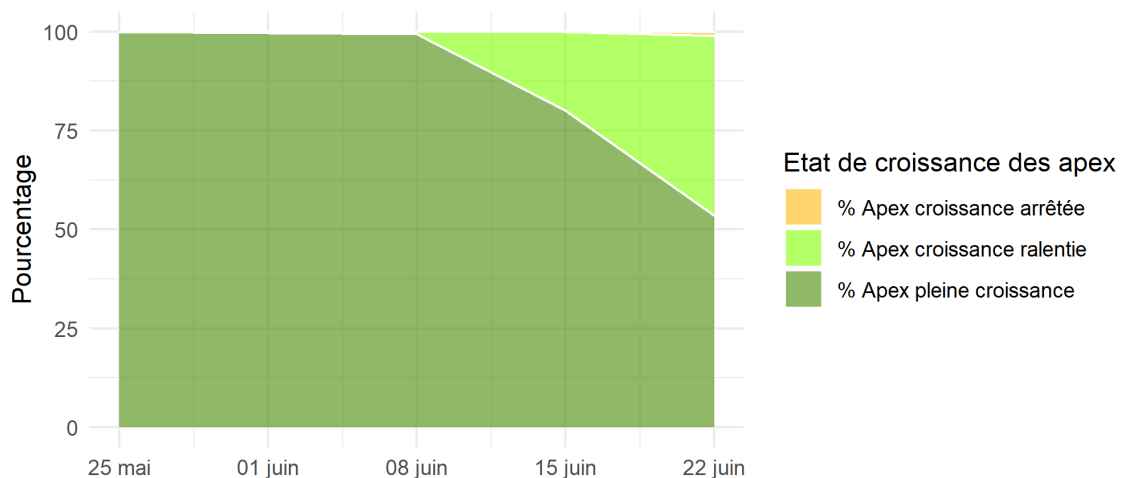


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Gigondas

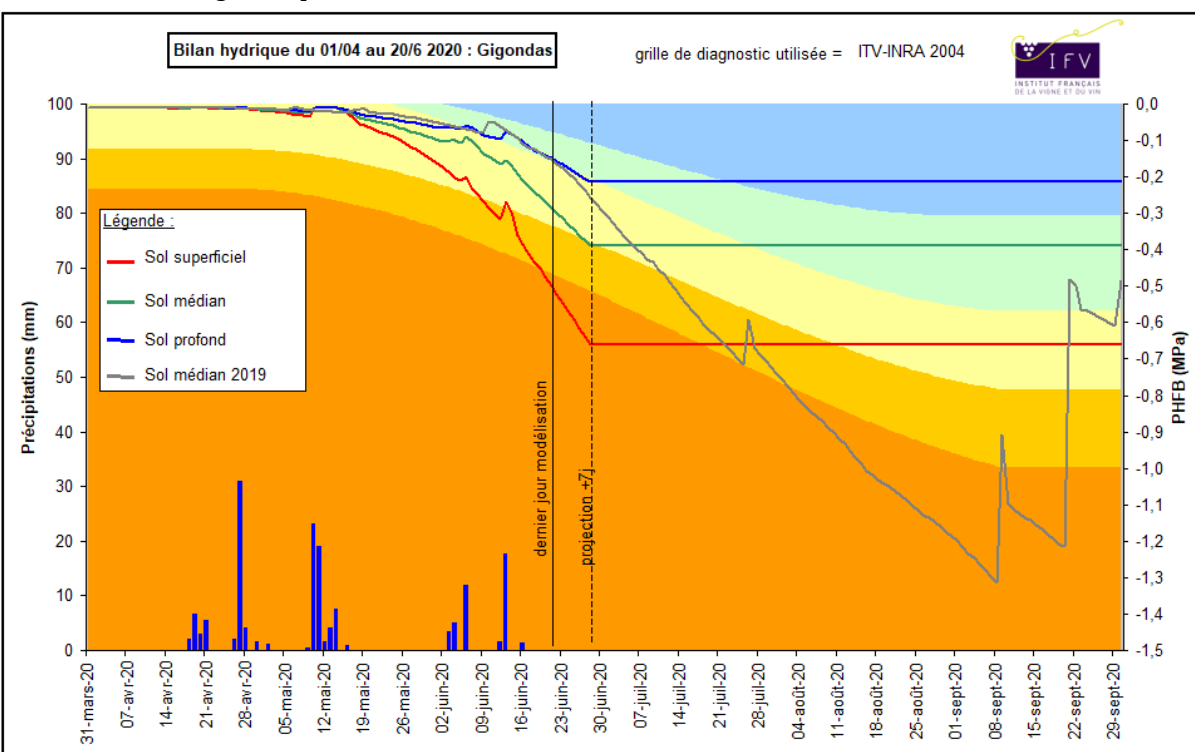
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, la moitié des apex est en ralentissement de croissance.

La contrainte hydrique est sur le point de passer de faible à modérée.

Bilan hydrique

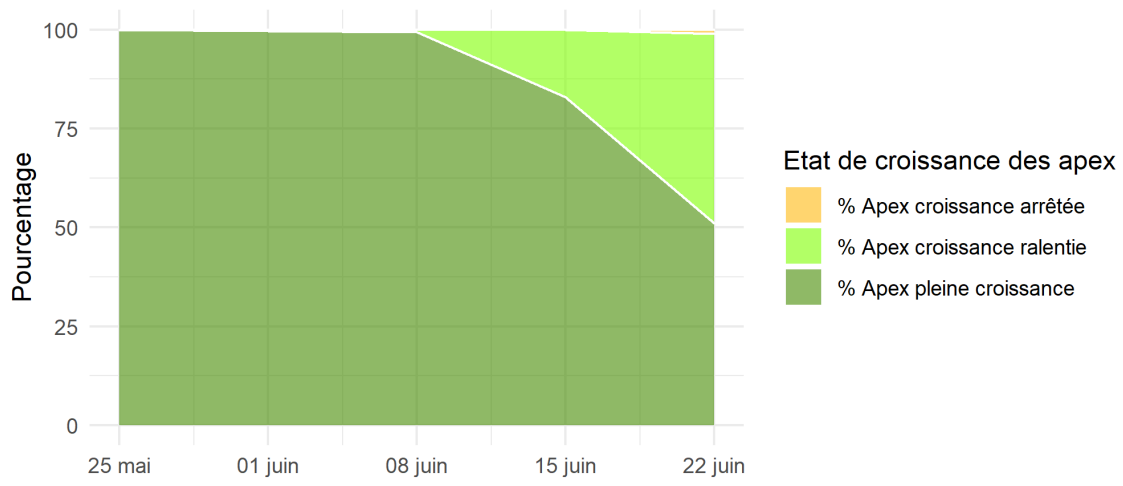


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Plan de Dieu

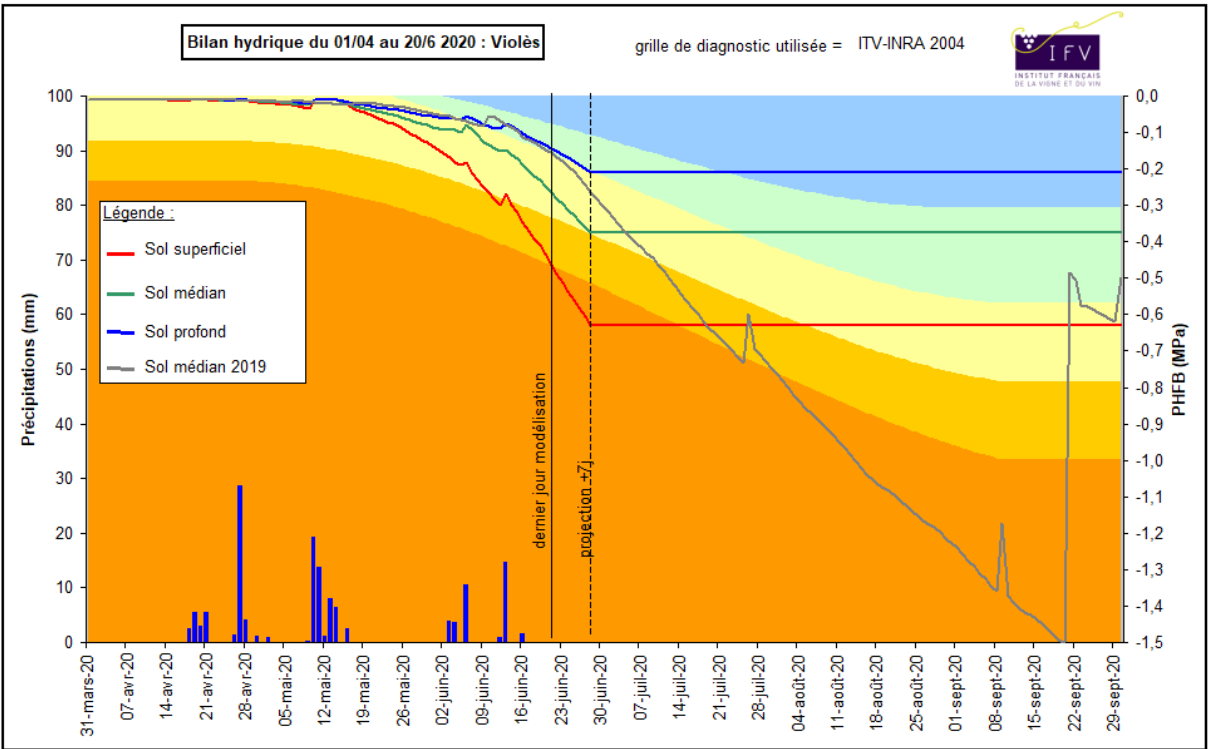
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, la moitié des apex est en ralentissement de croissance.

La contrainte hydrique est sur le point de passer de faible à modérée.

Bilan hydrique

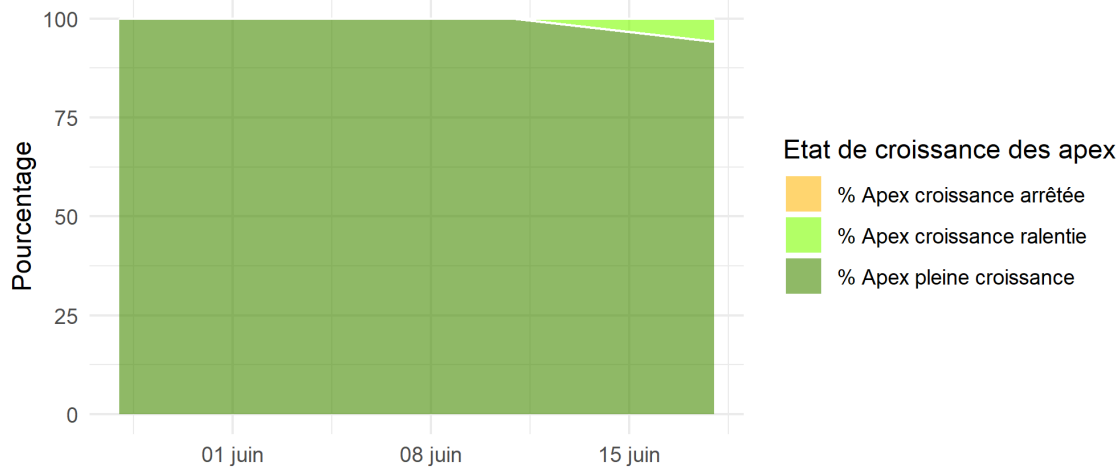


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Piolenc

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020

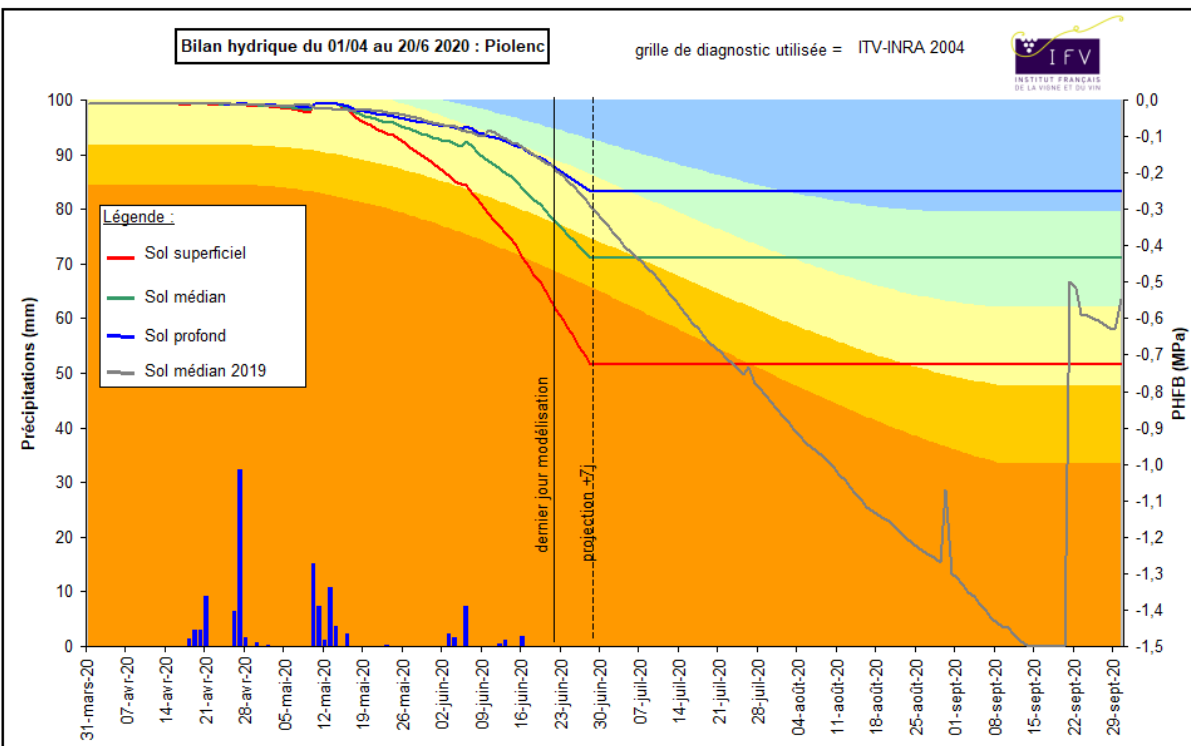


Le 18 juin, les apex étaient encore majoritairement en croissance.

La contrainte hydrique est pour le moment faible.

A date égale, le déficit hydrique est comparable à 2017.

Bilan hydrique



Déficit hydrique en 2020

Station météo de Piolenc

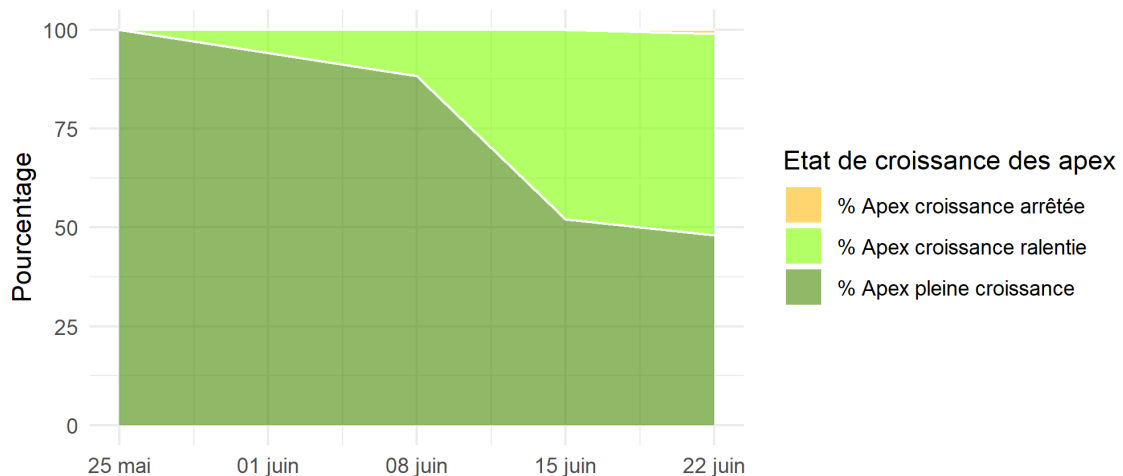


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

État de croissance de la vigne pour la parcelle de Courthézon

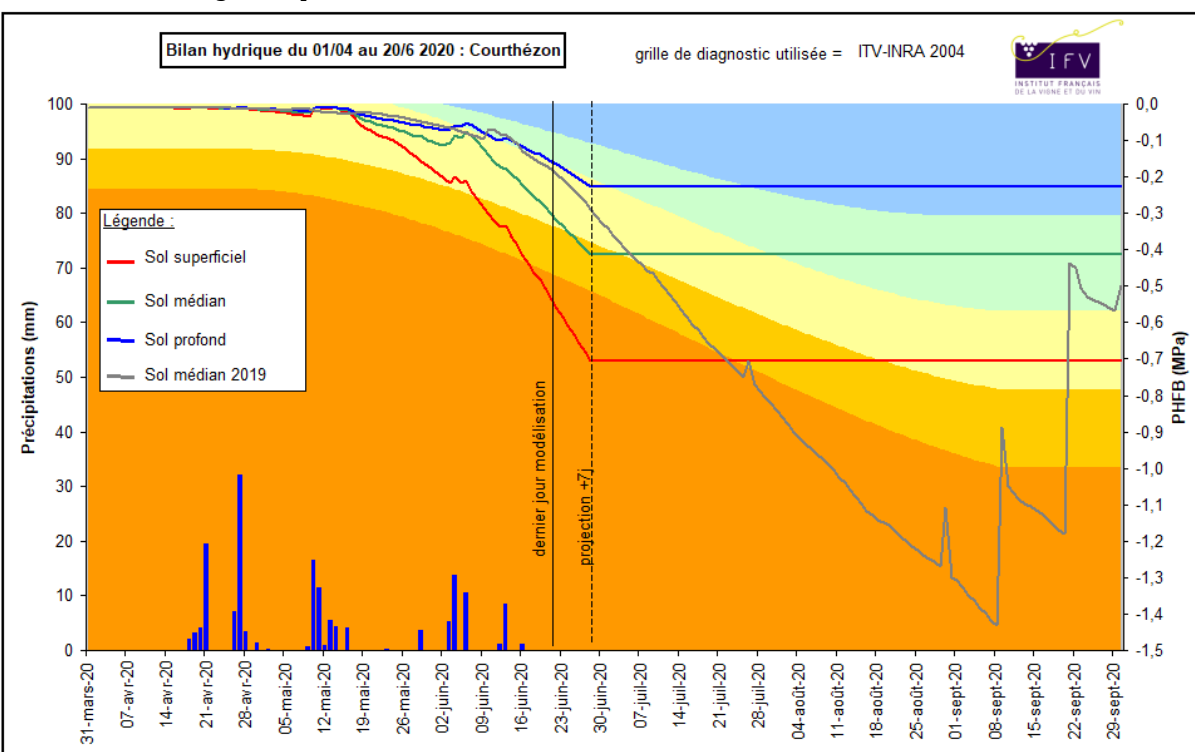
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, la moitié des apex est maintenant en ralentissement de croissance.

La contrainte hydrique passe de faible à modérée.

Bilan hydrique

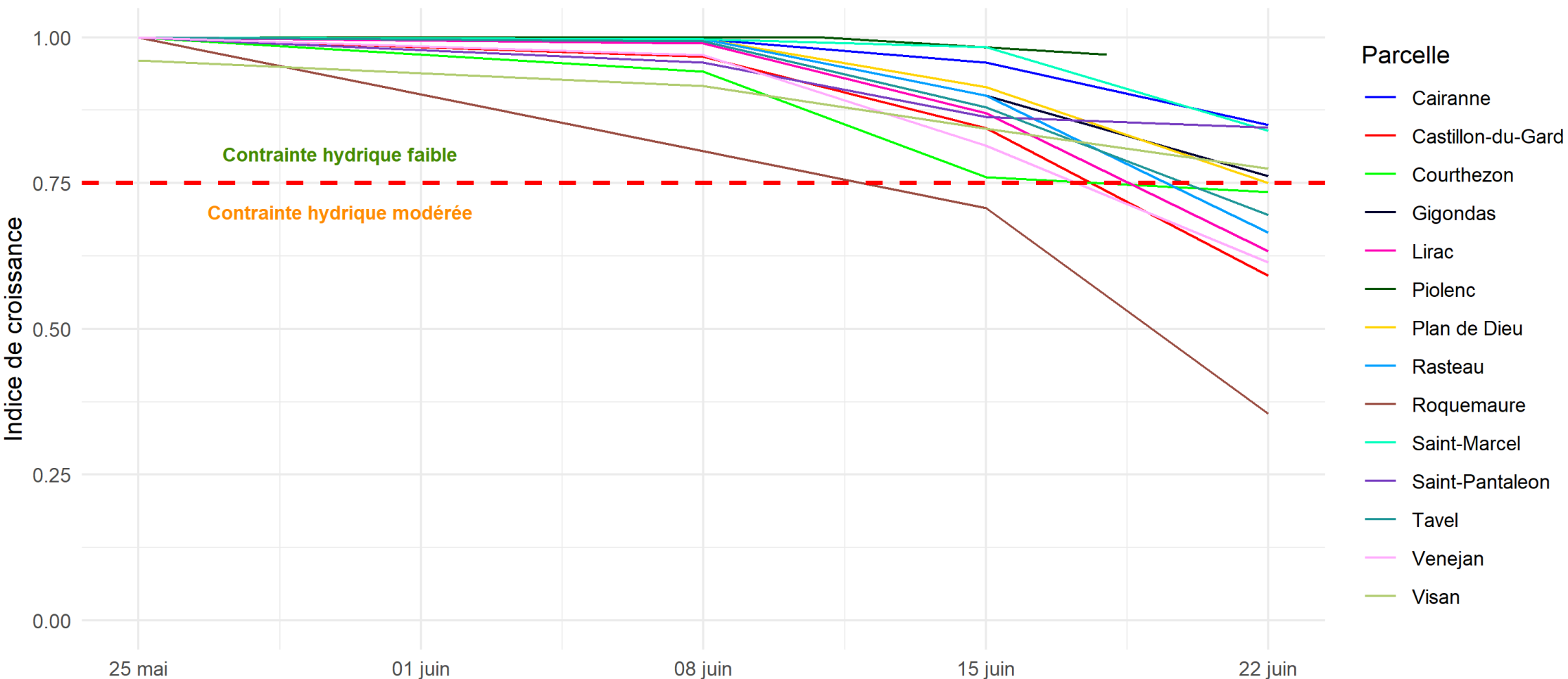


Le bilan hydrique indique pour les parcelles en sol médian un niveau de contrainte modéré, mais plus important qu'à la même époque en 2019.

Pour une parcelle située en sol très superficiel, la contrainte serait déjà forte.

Indice de Croissance des parcelles sentinelles

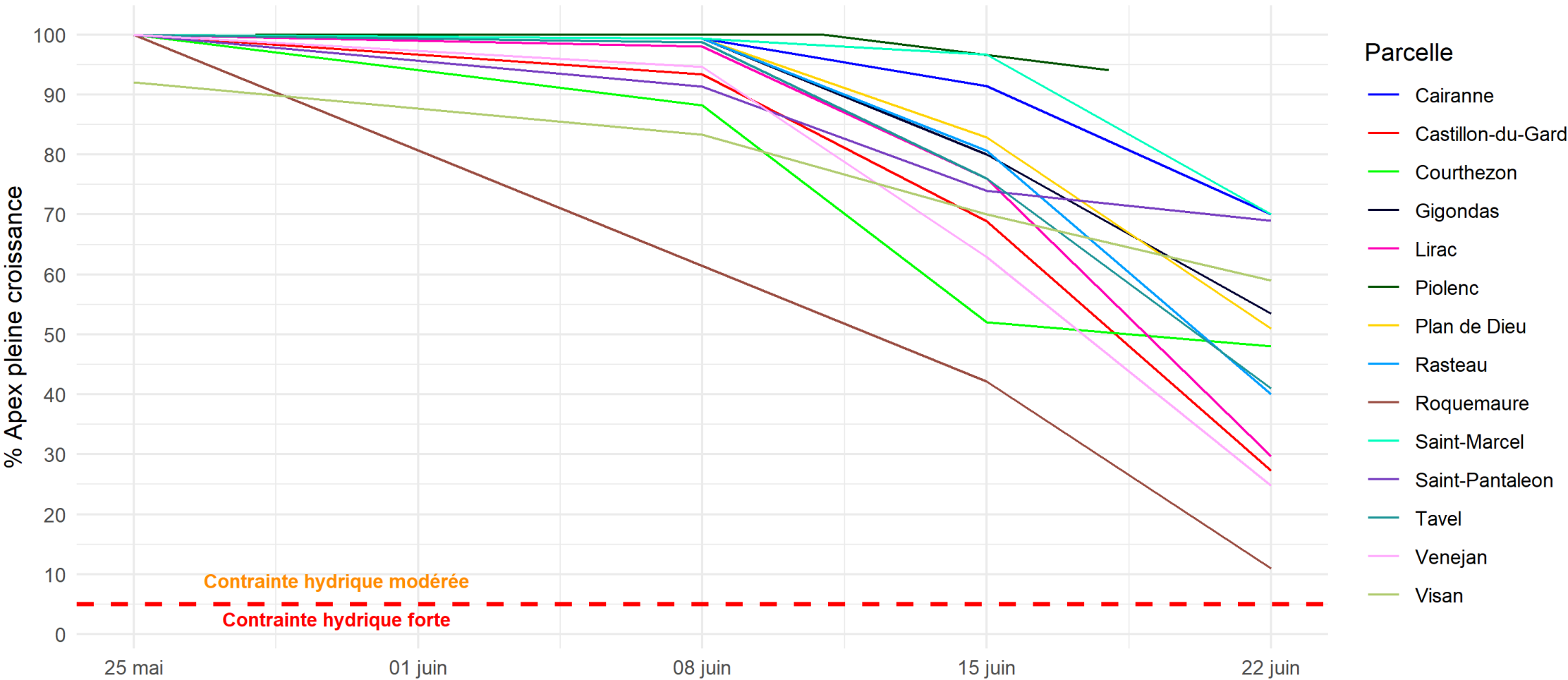
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin 2020, l'indice de croissance des parcelles a dépassé le seuil de 0,75 à partir duquel on considère la vigne comme étant en état de stress modéré pour plus de la moitié des parcelles suivies.

% Apex en pleine croissance des parcelles sentinelles

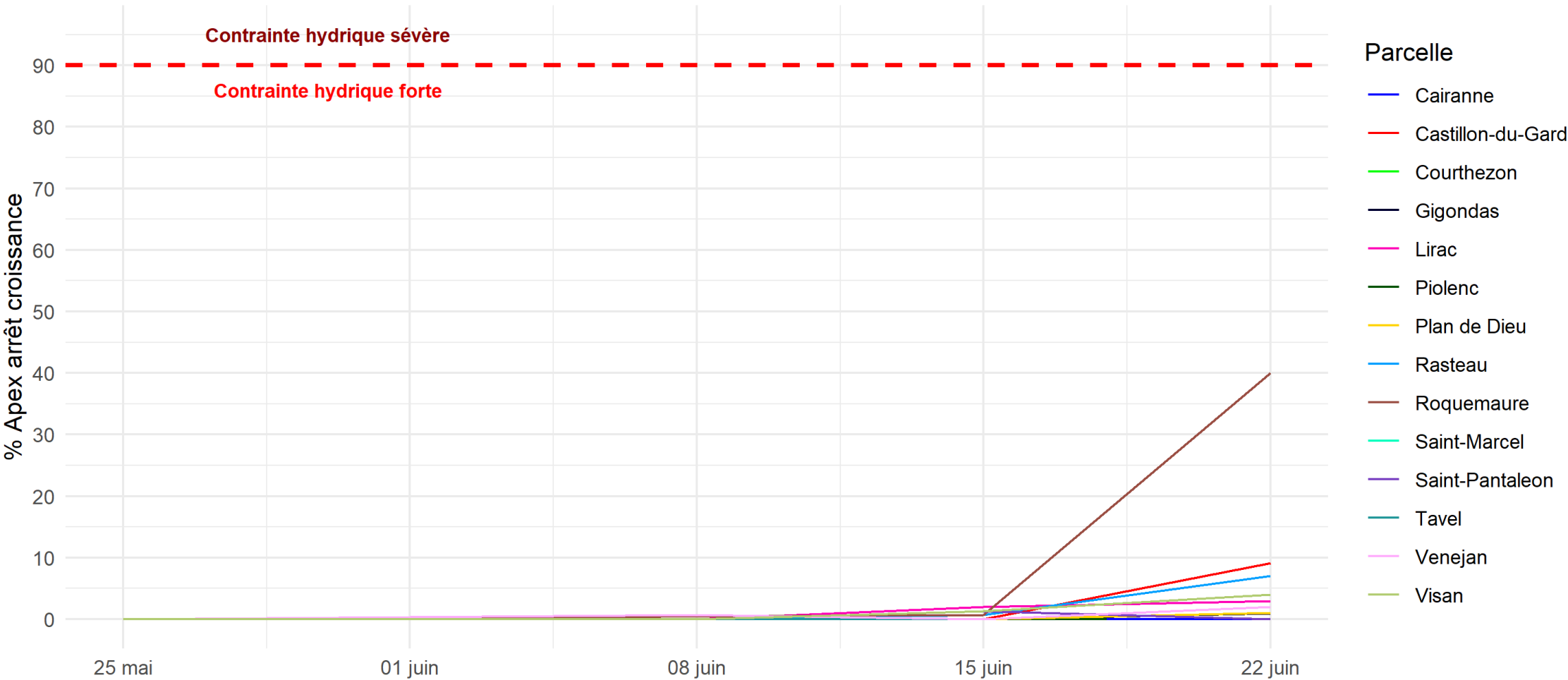
Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Au 22 juin, deux des parcelles suivies approchent du seuil de contrainte forte, atteint lorsqu'il reste moins de 5% d'apex en croissance.

% Apex en arrêt de croissance des parcelles sentinelles

Référentiel stress hydrique Côtes du Rhône 2020



Seuil de 90% d'Apex arrêt

Bilan au 22 juin 2020

D'après les bilans hydriques, la contrainte aujourd'hui est plus forte qu'en 2019 à la même date.

Sur nos parcelles sentinelles - situées en sol plutôt superficiel - la croissance des apex montre des signes de ralentissement notables sur tous les secteurs, signe d'une entrée en stress hydrique modéré. Quelques parcelles sont sur le point de passer en contrainte forte (Roquemaure, Vénéjan, Castillon-du-Gard).

Les prévisions météorologiques annoncent des températures élevées à partir d'aujourd'hui sans pluies annoncées pour les 7 prochains jours. Ces prévisions font donc craindre une baisse importante et soudaine du statut hydrique de la vigne. Ceci est en lien avec la projection à 7 jours de l'état de contrainte de la vigne par les bilans hydriques.

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 AgriTIC de Montpellier SupAgro en partenariat avec l'Institut Français de la Vigne et du Vin et la Chambre d'Agriculture de l'Hérault.

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.



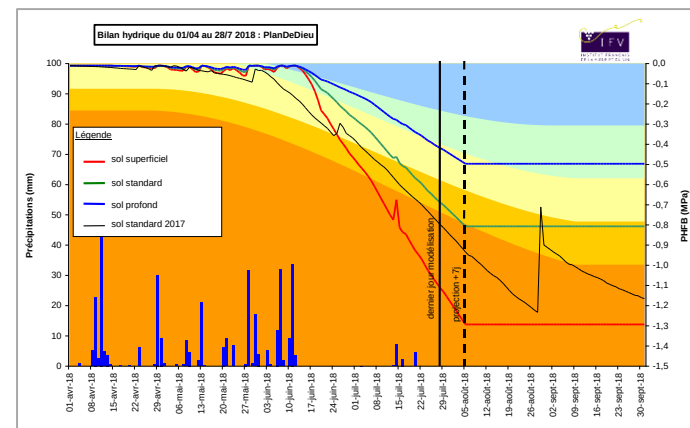
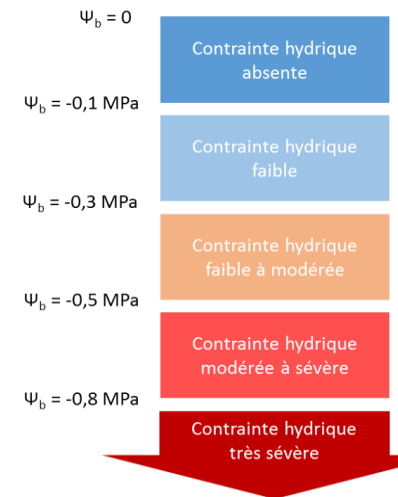
Comment lire un bilan hydrique ?

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 (voir légende ci-contre). 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.