



LE JOURNAL DU STRESS HYDRIQUE DES CÔTES DU RHÔNE

2019

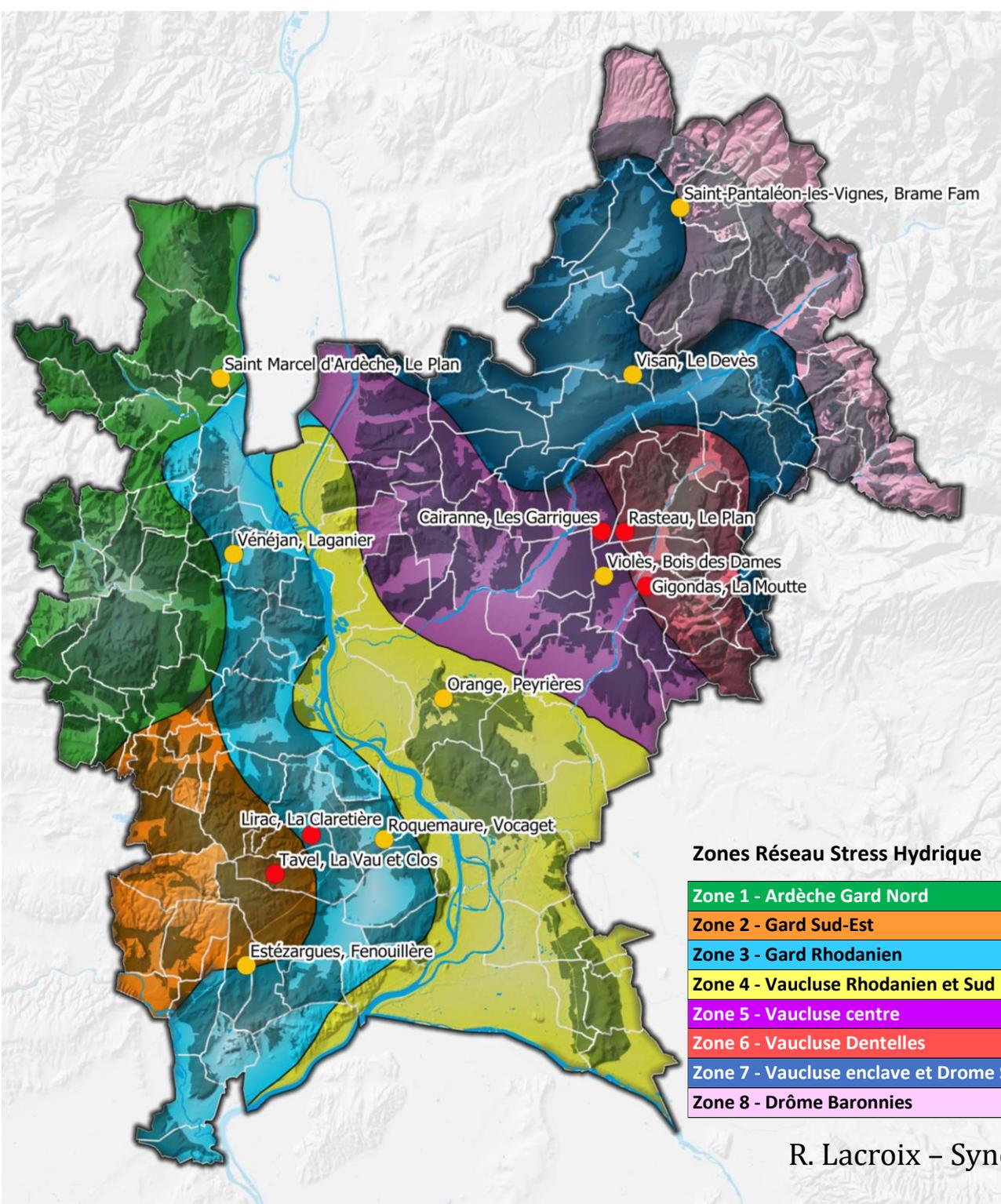
Numéro 4 – 8 juillet 2019

Les zones climatiques des Côtes du Rhône

D'après des données climatiques des 40 dernières années l'aire des Côtes du Rhône méridionales a été découpée en 8 zones, selon leurs températures et pluviométries moyennes entre avril et juillet.

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.



Zones Réseau Stress Hydrique

	Cumul Précipitations avril-juillet (mm)	Températures moyennes avril-juillet(°C)
Zone 1 - Ardèche Gard Nord	246-280	16,4-18,2
Zone 2 - Gard Sud-Est	193-246	17,5-18,2
Zone 3 - Gard Rhodanien	225-246	18,2-18,7
Zone 4 - Vaucluse Rhodanien et Sud	193-246	18,2-18,7
Zone 5 - Vaucluse centre	193-246	17,5-18,2
Zone 6 - Vaucluse Dentelles	225-246	16,4-17,5
Zone 7 - Vaucluse enclave et Drome Sud	246-280	16,4-18,2
Zone 8 - Drôme Baronnies	246-360	12,2-17,5

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.

Côtes du Rhône et Villages

Zone 1 – Ardèche Gard Nord

Zone 2 – Gard Sud-Est

Zone 3 – Gard Rhodanien (Nord)

Zone 3 – Gard Rhodanien (Sud)

Zone 4 – Vaucluse Rhodanien

Zone 5 – Vaucluse Centre

Zone 6 – Vaucluse Dentelles

Zone 7 – Vaucluse Enclave et Drome Sud

Zone 8 – Drôme Baronnie

Crus

LIRAC

TAVEL

CAIRANNE

RASTEAU

GIGONDAS

Cliquez pour consulter chaque parcelle.

BILAN TOUTES PARCELLES

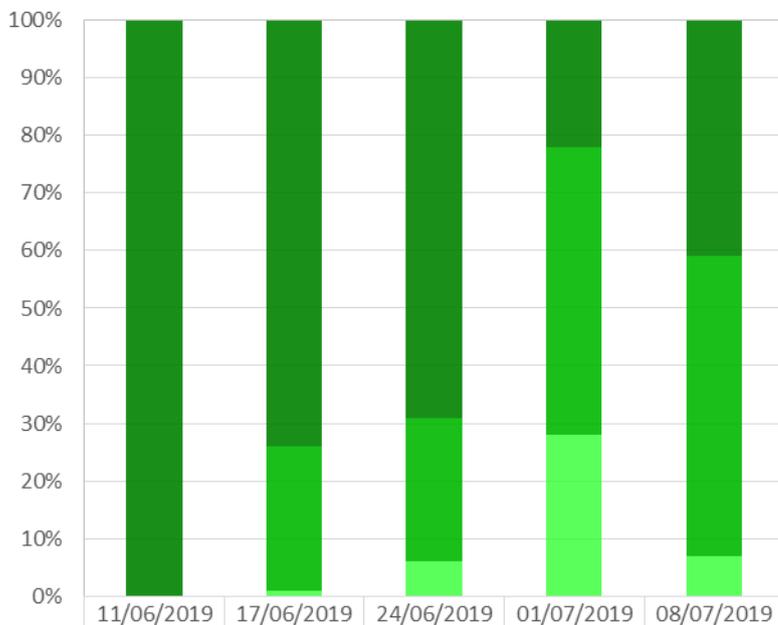
Zone 1 : Ardèche – Gard Nord

Parcelle sentinelle de Saint-Marcel d'Ardèche (Le Plan)

Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 8 juillet, la moitié des apex sont en croissance ralentie et 7% des apex sont secs. Le reste est encore en croissance active.

Tant qu'il reste plus de 5% des apex en croissance active, la vigne n'est pas en contrainte forte. C'est le cas de cette parcelle, qui est en contrainte modérée.

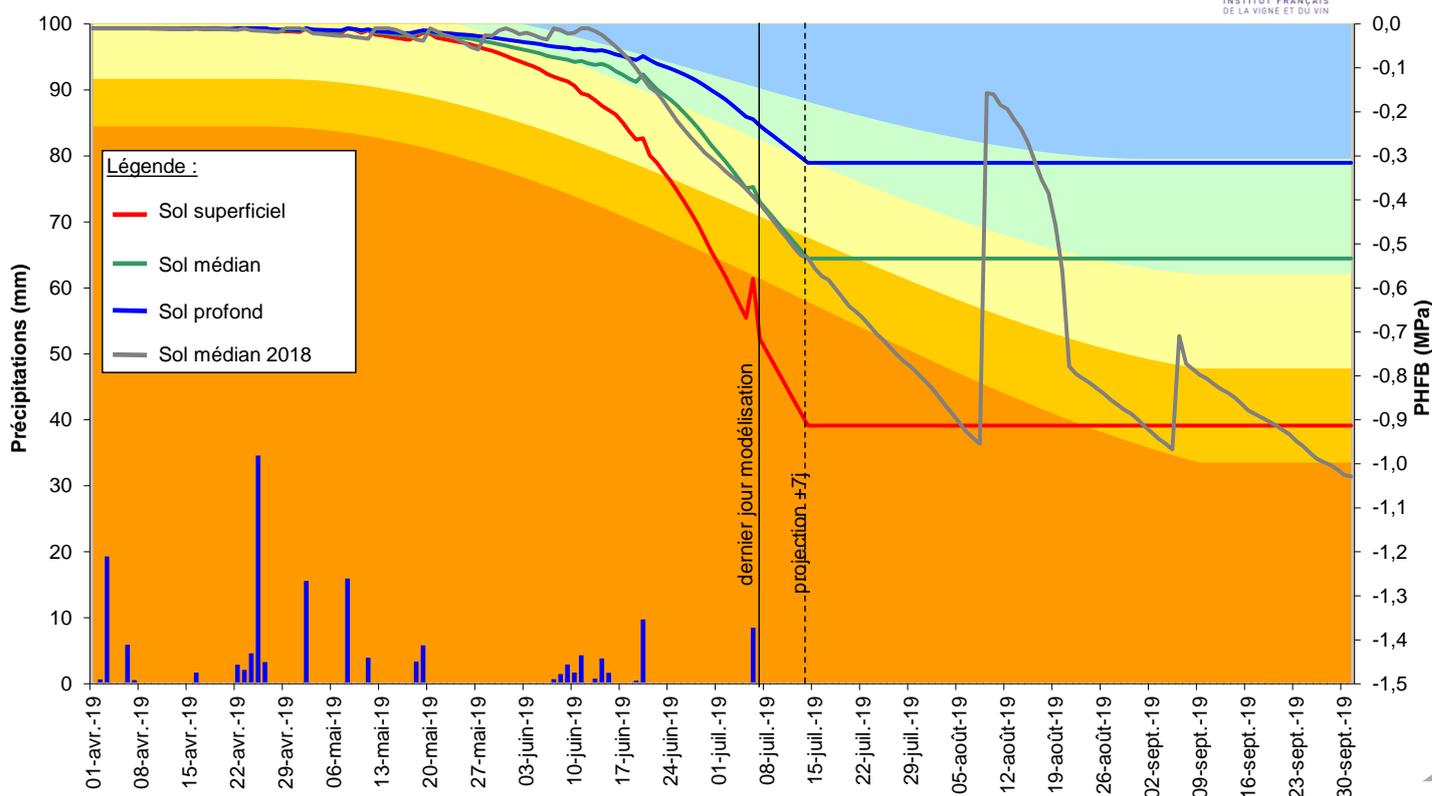
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : St-Marcel-d'Ardèche

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



Retour liste

Zone 2 : Gard Sud-Est

Parcelle sentinelle d'Estézargues (Fenouillère)

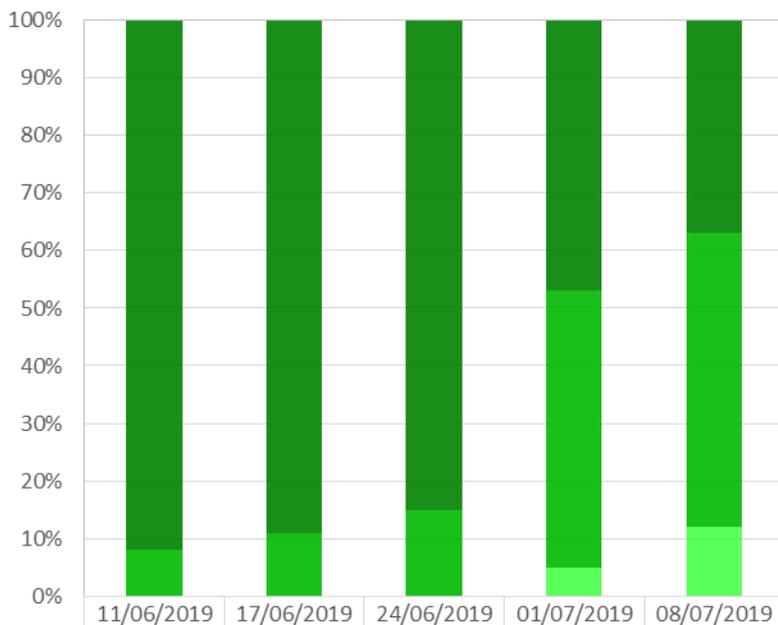
Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex

Au 8 juillet, la moitié des apex sont en croissance ralentie et 12% des apex sont secs. Le reste est encore en croissance active.

Tant qu'il reste plus de 5% des apex en croissance active, la vigne n'est pas en contrainte forte. C'est le cas de cette parcelle, qui est en contrainte modérée



	11/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019
%Apex pleine croissance	92	89	85	47	37
%Apex croissance ralentie	8	11	15	48	51
%Apex croissance arrêtée	0	0	0	5	12

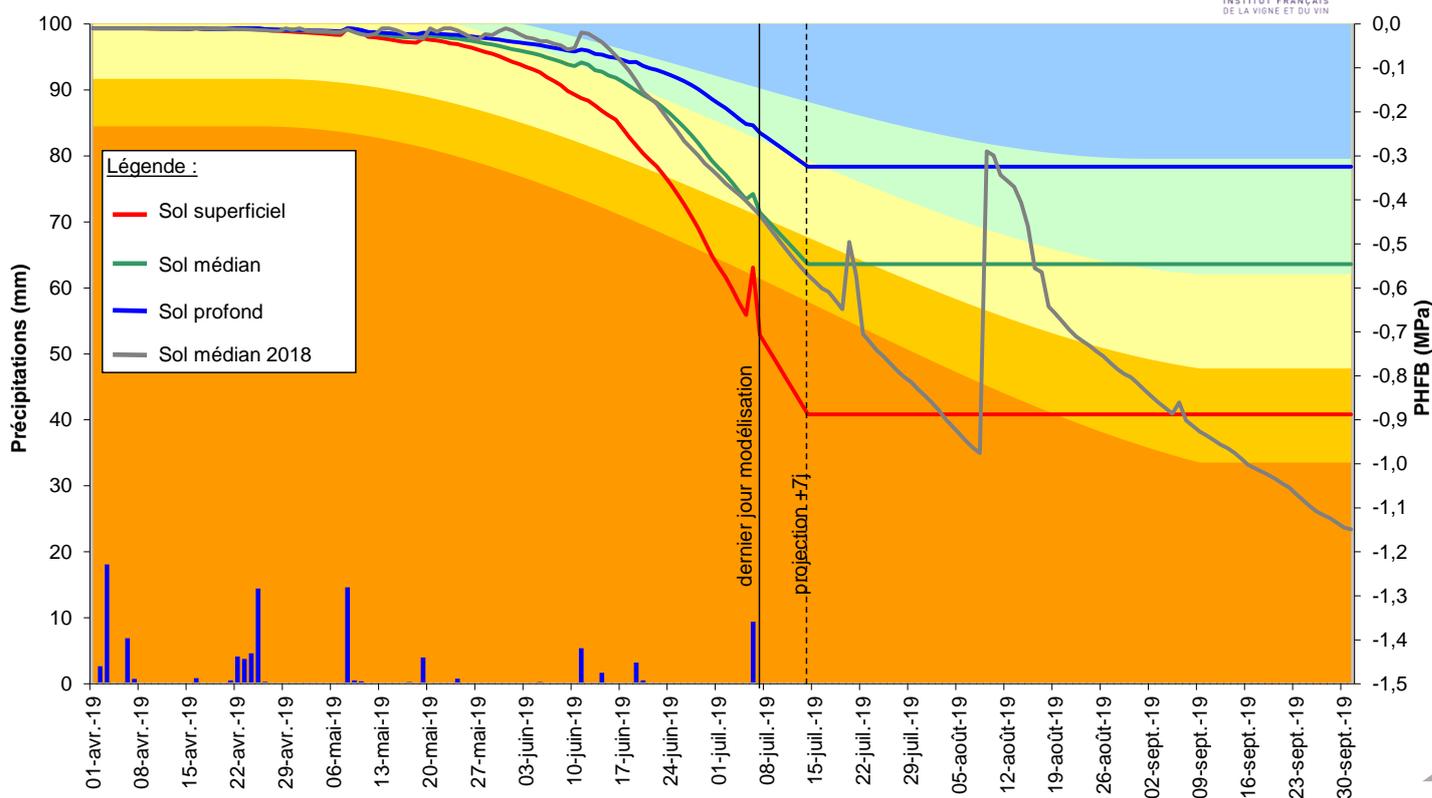
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Estézargues

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



Retour liste

Etat de croissance de la vigne

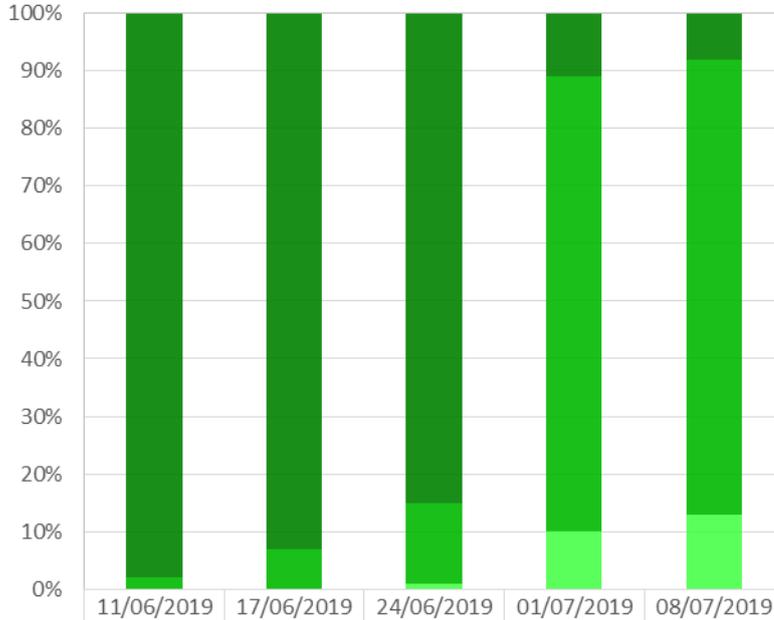


Méthode des Apex

Au 8 juillet, près de 80% des apex sont en croissance ralentie.

La contrainte hydrique est pour le moment modérée, mais est sur le point de passer en contrainte hydrique forte.

Les premiers signes de défoliation sont visibles sur les feuilles à la base des rameaux.



■ %Apex pleine croissance	98	93	85	11	8
■ %Apex croissance ralentie	2	7	14	79	79
■ %Apex croissance arrêtée	0	0	1	10	13

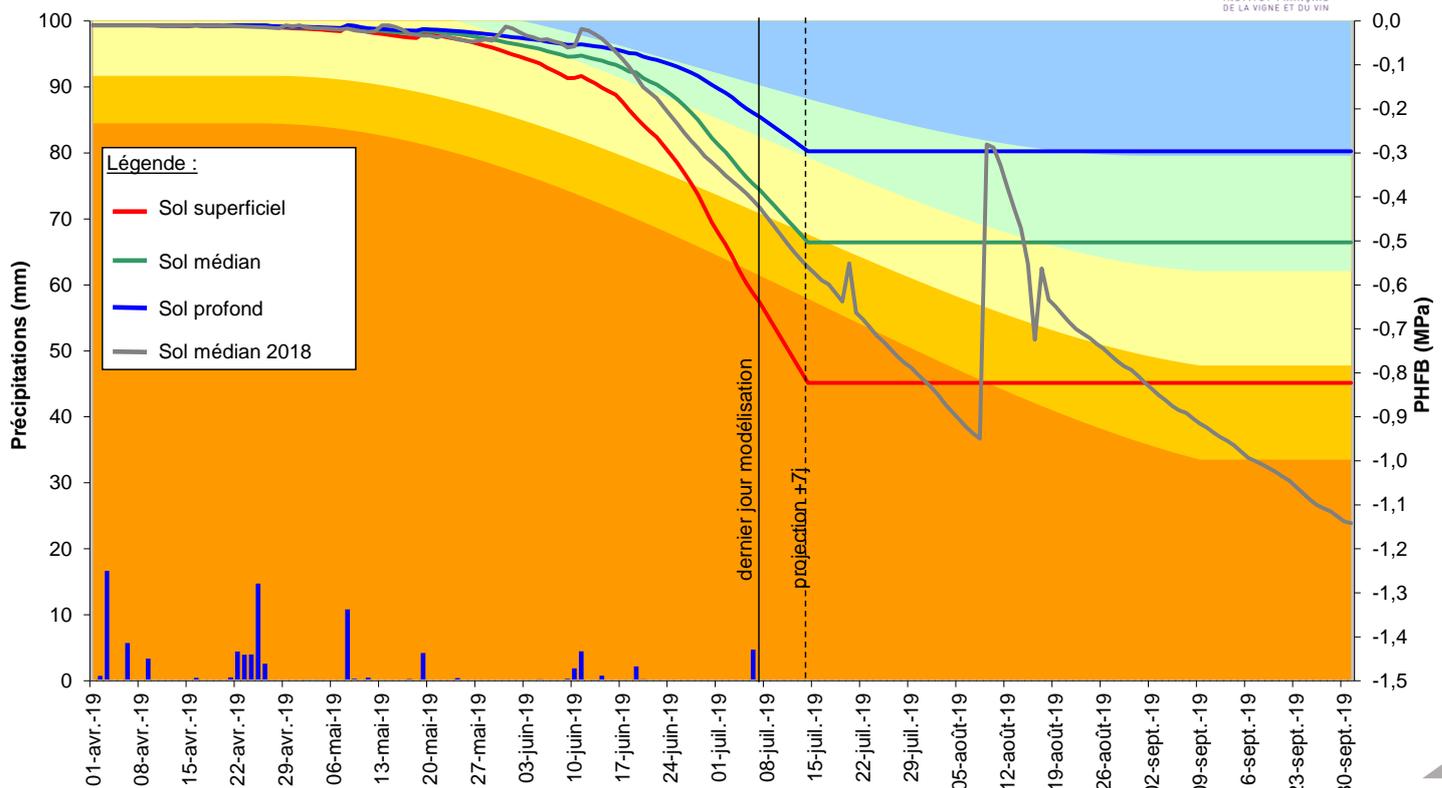
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Tavel

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



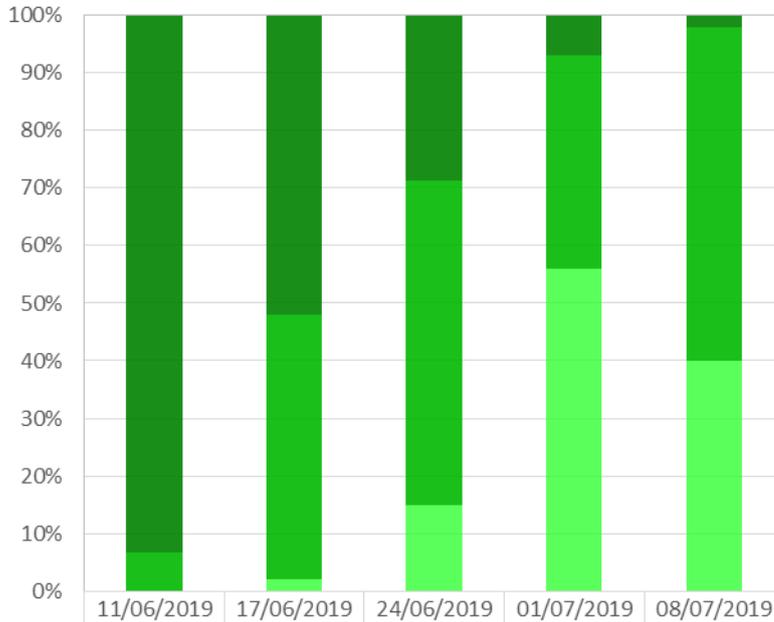
Zone 3 : Gard Rhodanien

Parcelle sentinelle de Vénéjean (Laganier)

Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 8 juillet, plus de la moitié des apex sont en croissance ralentie. Le reste est en croissance arrêtée. Seuls 2% des apex sont encore en croissance

La parcelle est entrée en en contrainte forte.

Les observations visuelles de cette parcelle de vigne sont complétées par des relevés de sondes tensiométriques (page suivante)

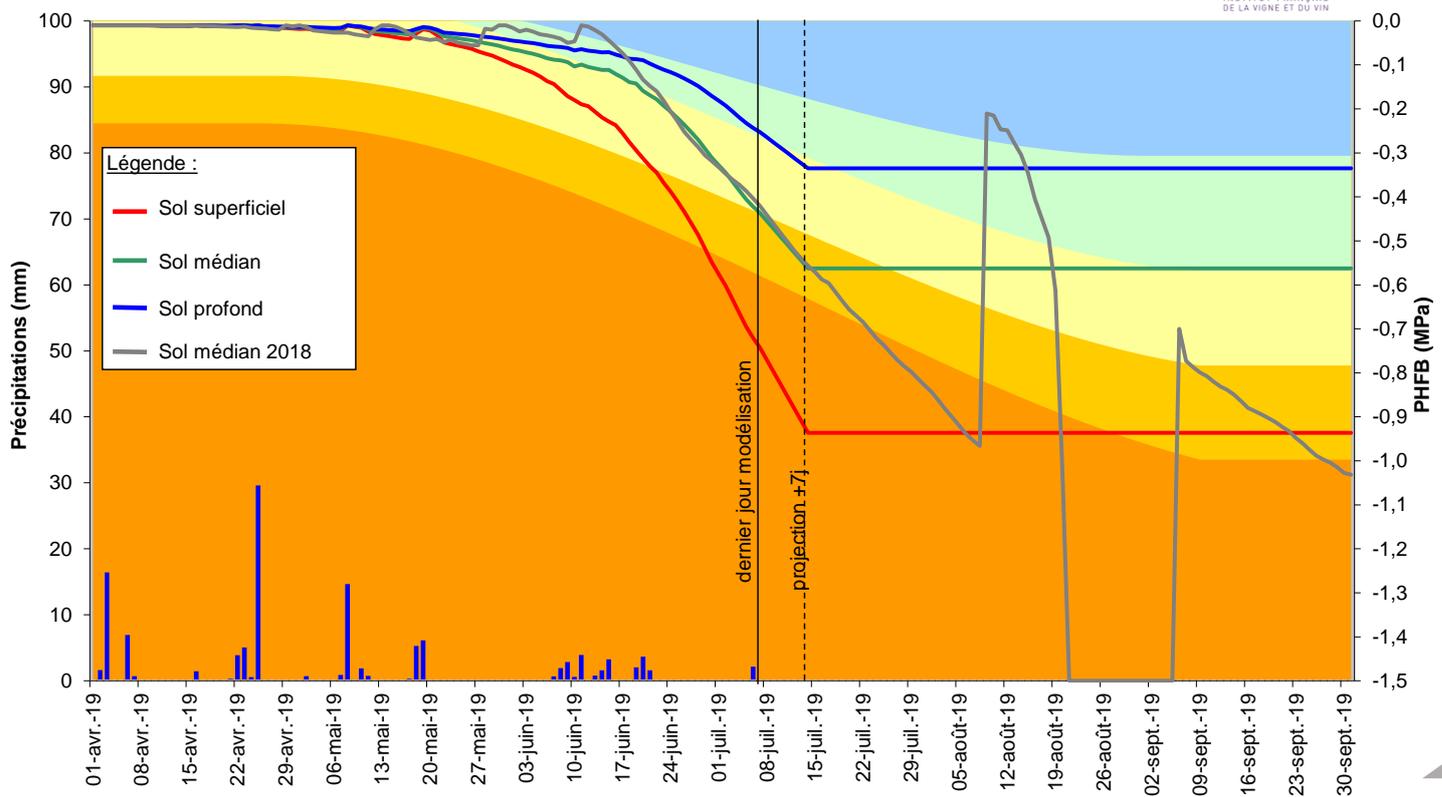
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Vénéjean

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



Zone 3 : Gard Rhodanien

Parcelle sentinelle de Vénéjan (Laganier)

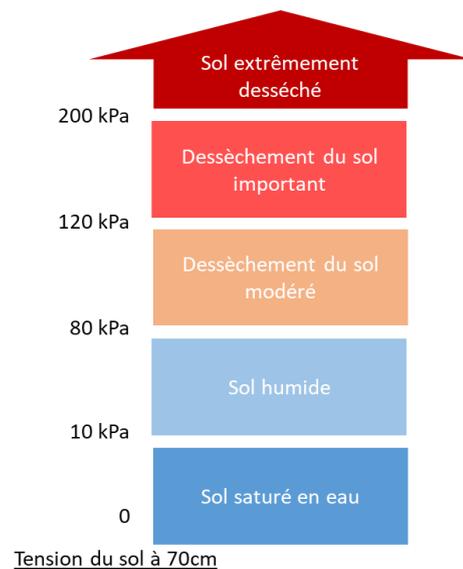
Sonde tensiométrique (Watermark ®)

Trois sondes tensiométriques à 70cm de profondeur sont en place sur la parcelle sentinelle de Vénéjan. Ces sondes font partie du réseau de sondes de la société BRLe.

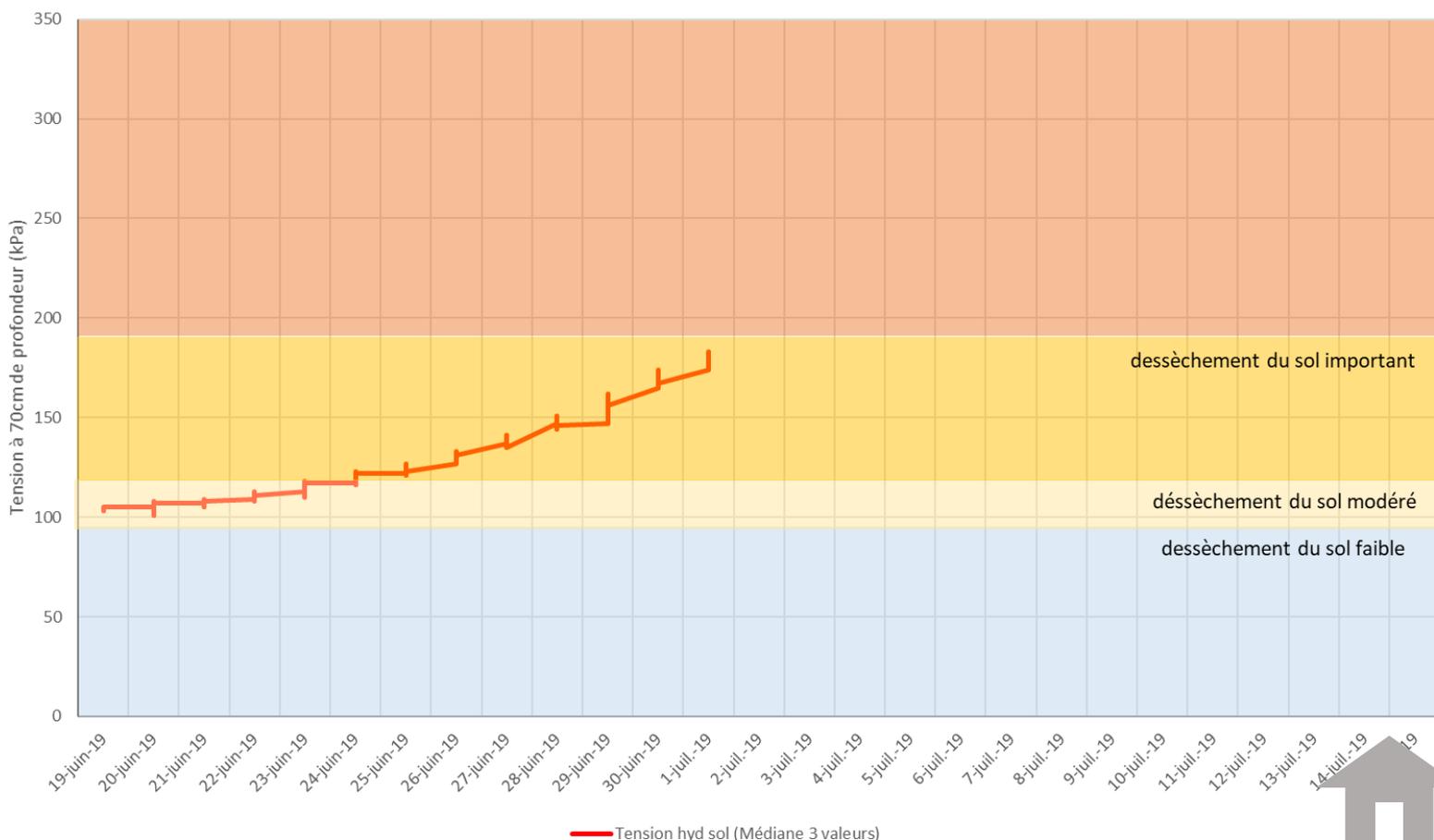
L'énergie avec laquelle le sol retient l'eau est exprimée au travers d'une tension (pression négative). Celle-ci est mesurée à l'aide d'un tensiomètre ou d'une sonde tensio-électrique. La tension exercée par le sol sur l'eau limite la disponibilité de l'eau pour la plante : les racines doivent alors appliquer une force de succion plus élevée pour absorber l'eau.

L'analyse des données se fait sur la médiane des trois valeurs données par les sondes. Les valeurs renseignent sur un niveau de **dessèchement du sol**, selon les valeurs suivantes admises en viticulture (ci-contre).

D'après les relevés au 1^{er} juillet 2019, le sol de la parcelle de Vénéjan est entré en dessèchement important.



Référentiel stress hydrique CDR - Parcelle sentinelle Vénéjan
Relevés sondes potentiométriques (Source : BRLe)



Zone 3 : Gard Rhodanien

Parcelle sentinelle de Roquemaure (Vocaget)

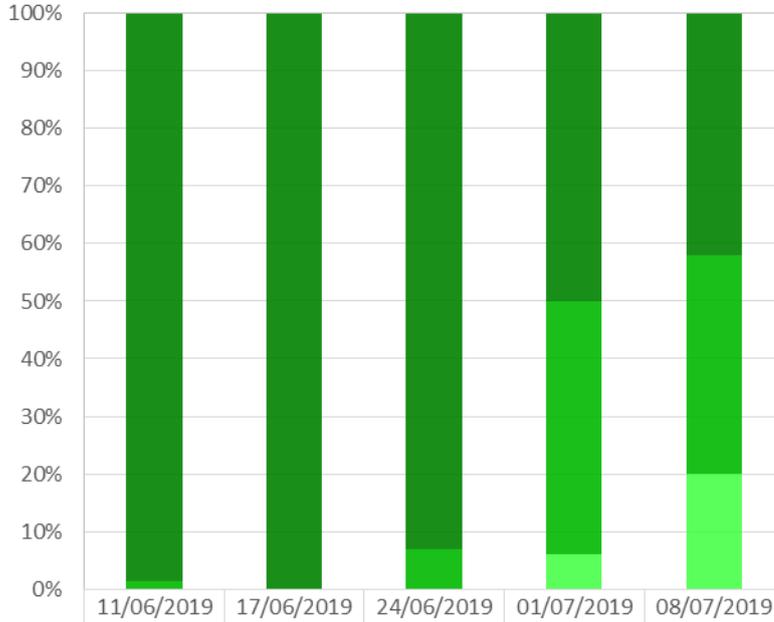
Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex

Au 8 juillet, 38% des apex sont en croissance ralentie et 20% sont en croissance arrêtée. Le reste est encore en croissance active.

La contrainte hydrique est modérée sur cette parcelle.



	11/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019
%Apex pleine croissance	99	100	93	50	42
%Apex croissance ralentie	1	0	7	44	38
%Apex croissance arrêtée	0	0	0	6	20

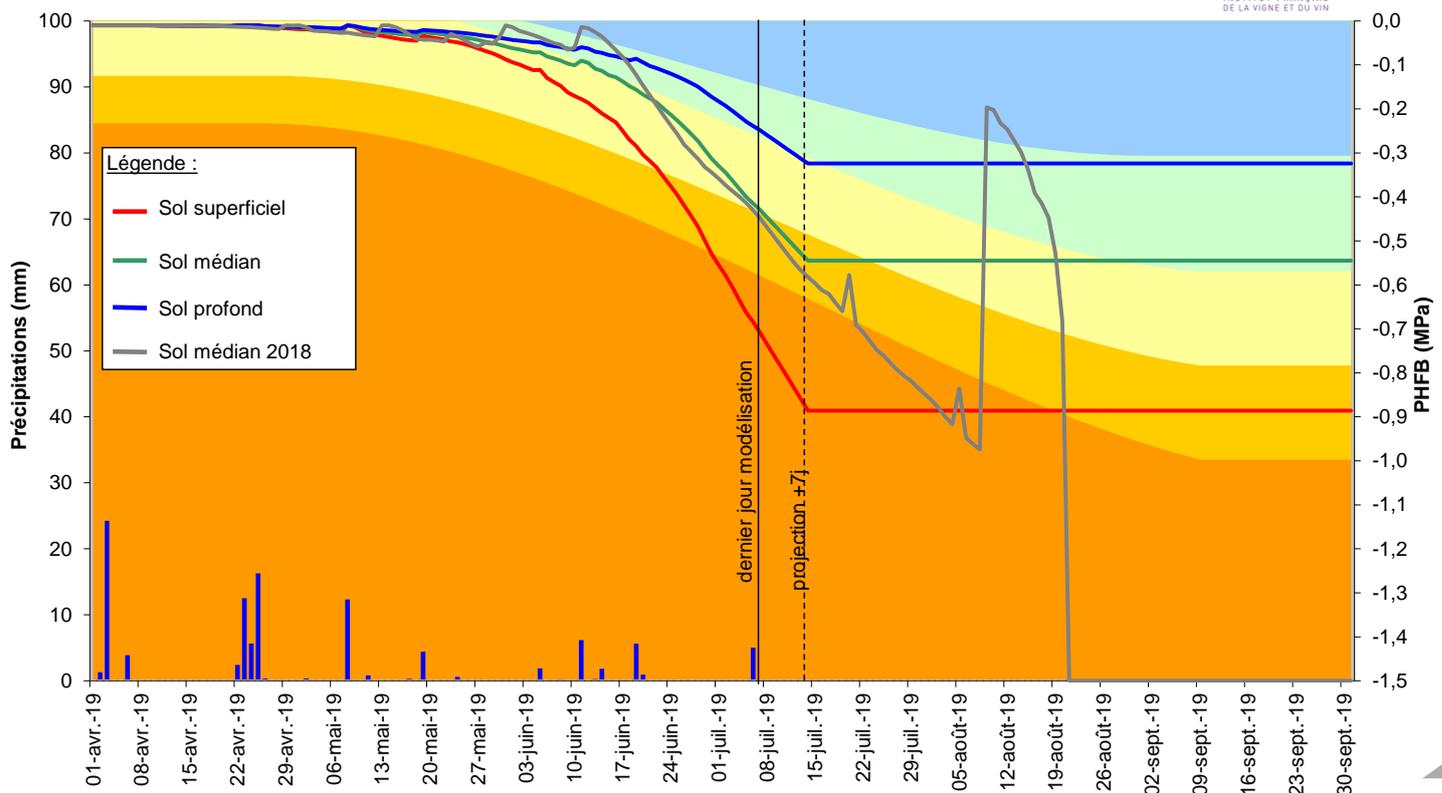
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Roquemaure

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



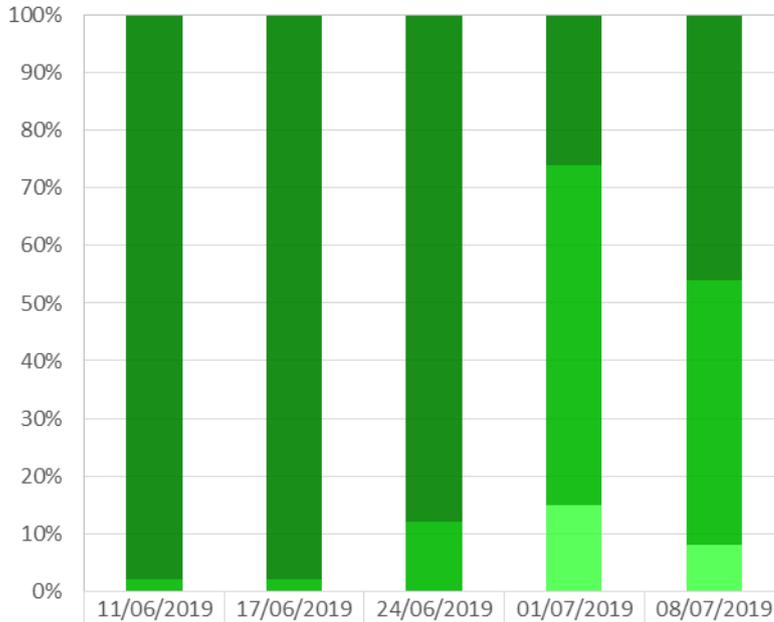
Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex

Au 8 juillet, 46% des apex sont en croissance ralentie et 8% sont en croissance arrêtée. Le reste est encore en croissance active.

La contrainte hydrique est faible à modérée sur cette parcelle.



	11/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019
%Apex pleine croissance	98	98	88	26	46
%Apex croissance ralentie	2	2	12	59	46
%Apex croissance arrêtée	0	0	0	15	8

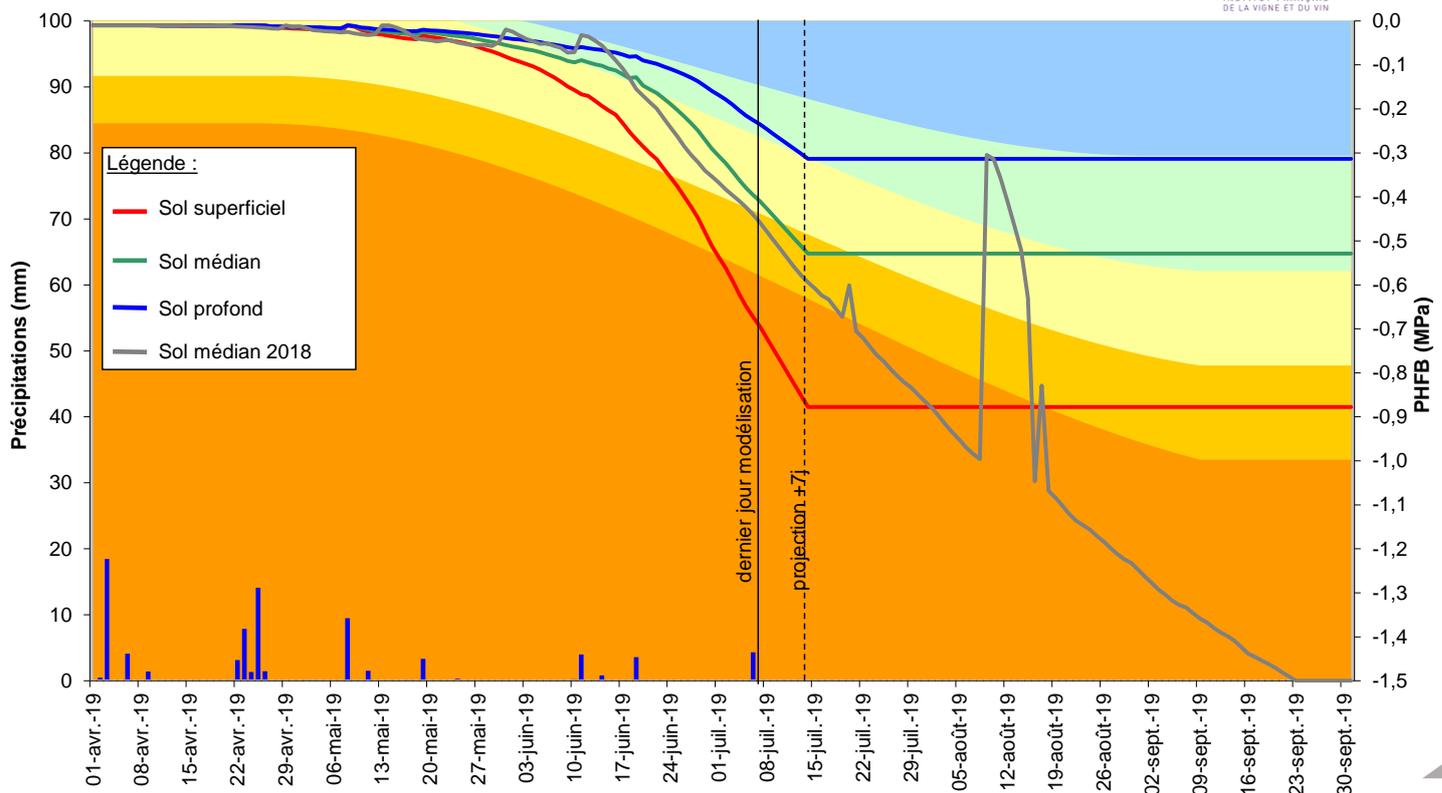
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Lirac

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



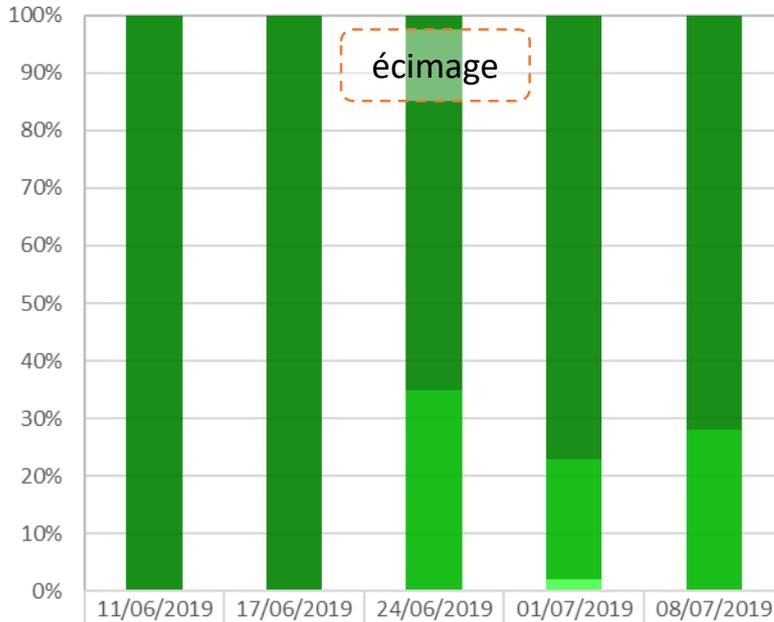
Zone 4 : Vaucluse Rhodanien

Parcelle sentinelle d'Orange (les Peyrières)

Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 8 juillet, environ un quart des apex sont en croissance ralentie. Le reste est encore en croissance active.

La contrainte hydrique reste faible sur cette parcelle.

Nous avons observé de nombreuses grappes échaudées, flétries ou avec coups de soleil.

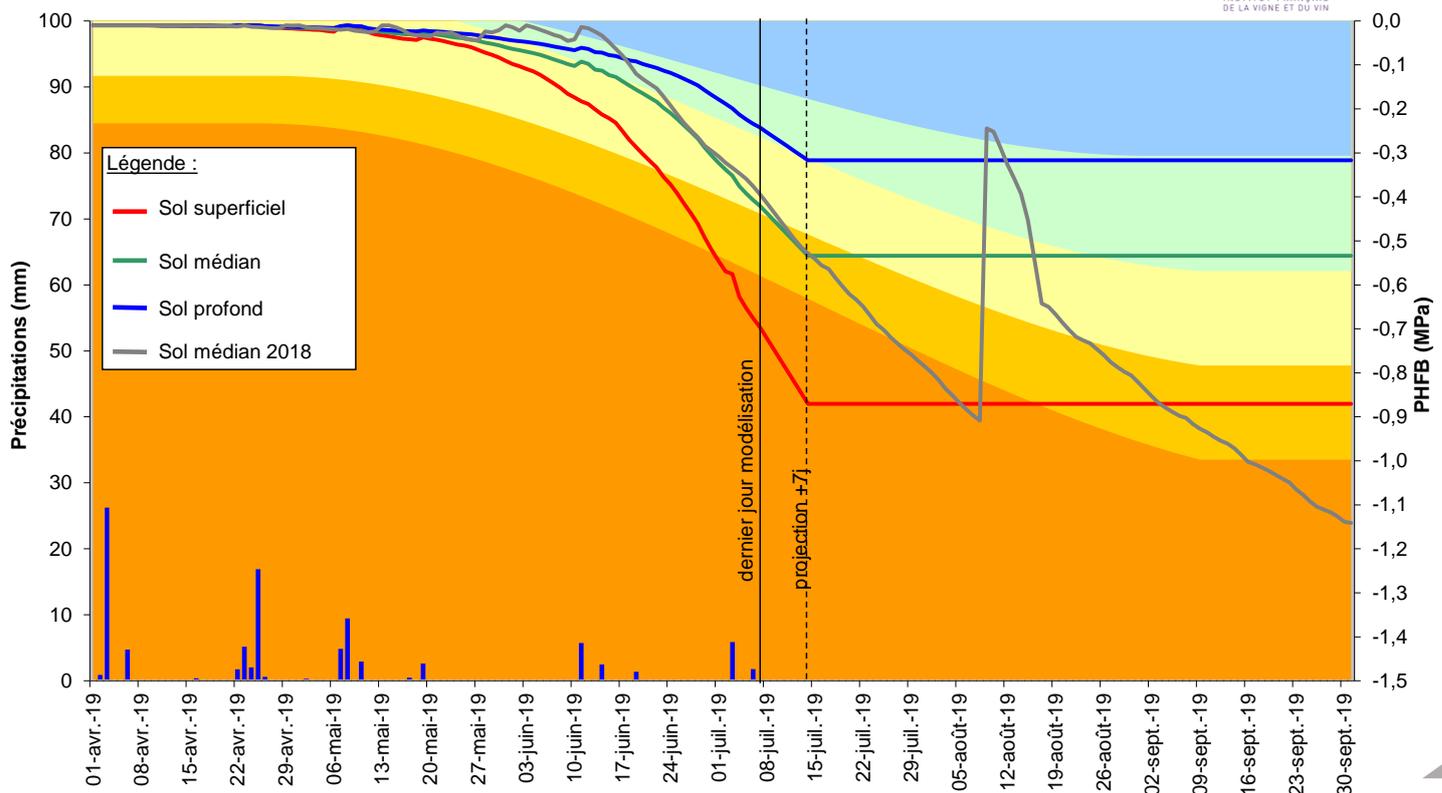
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Orange

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



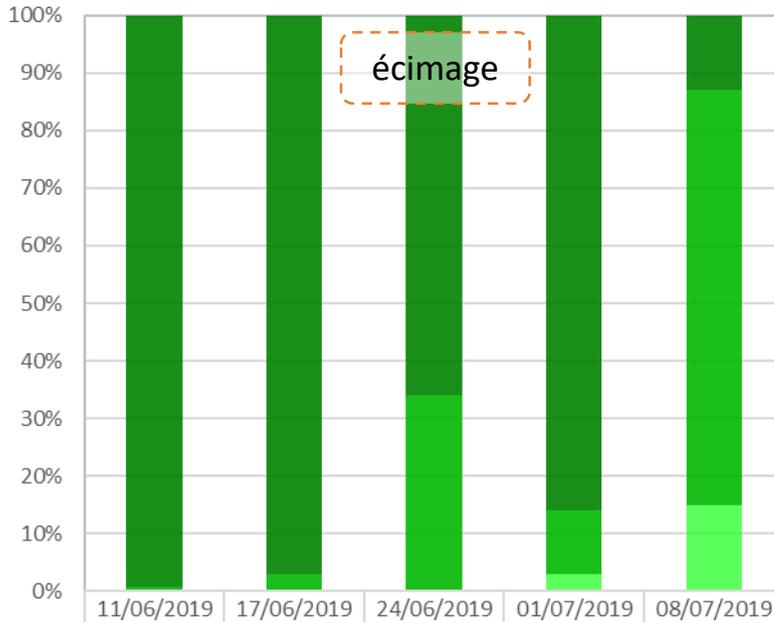
Zone 5 : Vaucluse centre

Parcelle sentinelle de Violès (Bois des Dames)

Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 8 juillet, 72% des apex sont en croissance ralentie et 15% des apex sont secs. Il reste encore près de 13% des d'apex en croissance active.

Tant qu'il reste plus de 5% des apex en croissance active, la vigne n'est pas en contrainte forte. C'est le cas de cette parcelle, qui est en contrainte modérée

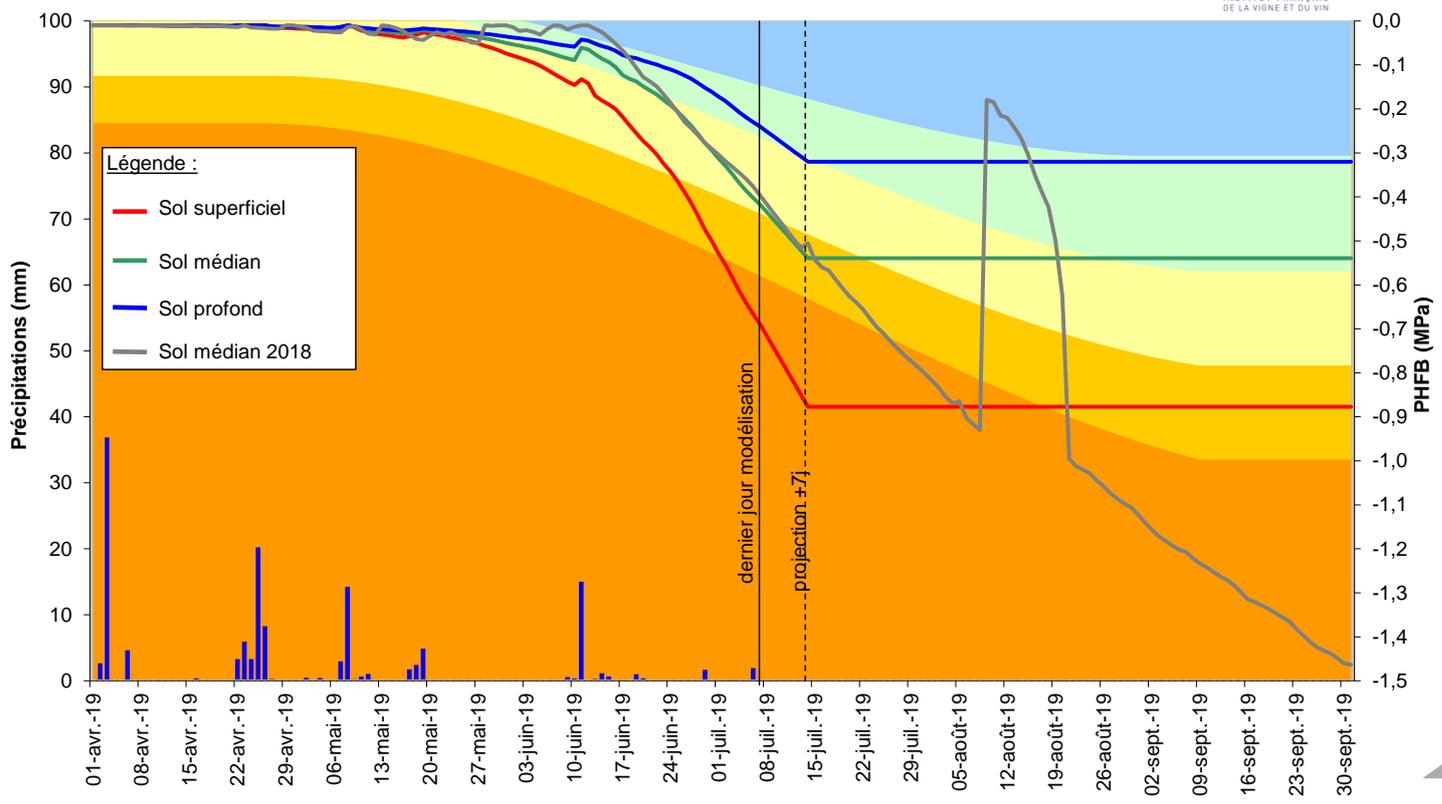
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Violès

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



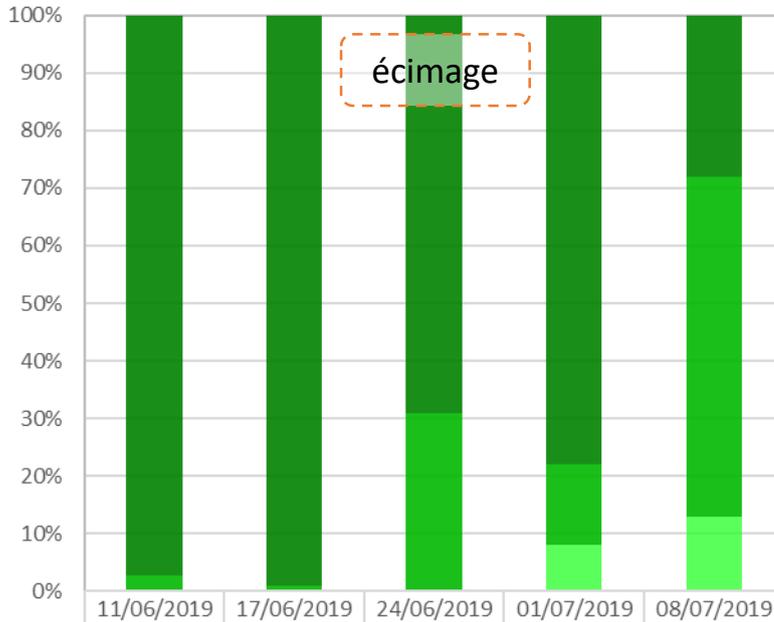
CAIRANNE

Parcelle sentinelle des Garrigues

Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 8 juillet, plus de la moitié des apex sont en croissance ralentie et 13% des apex sont secs. Il reste encore près de 30% des d'apex en croissance active.

Tant qu'il reste plus de 5% des apex en croissance active, la vigne n'est pas en contrainte forte. C'est le cas de cette parcelle, qui est en contrainte modérée.

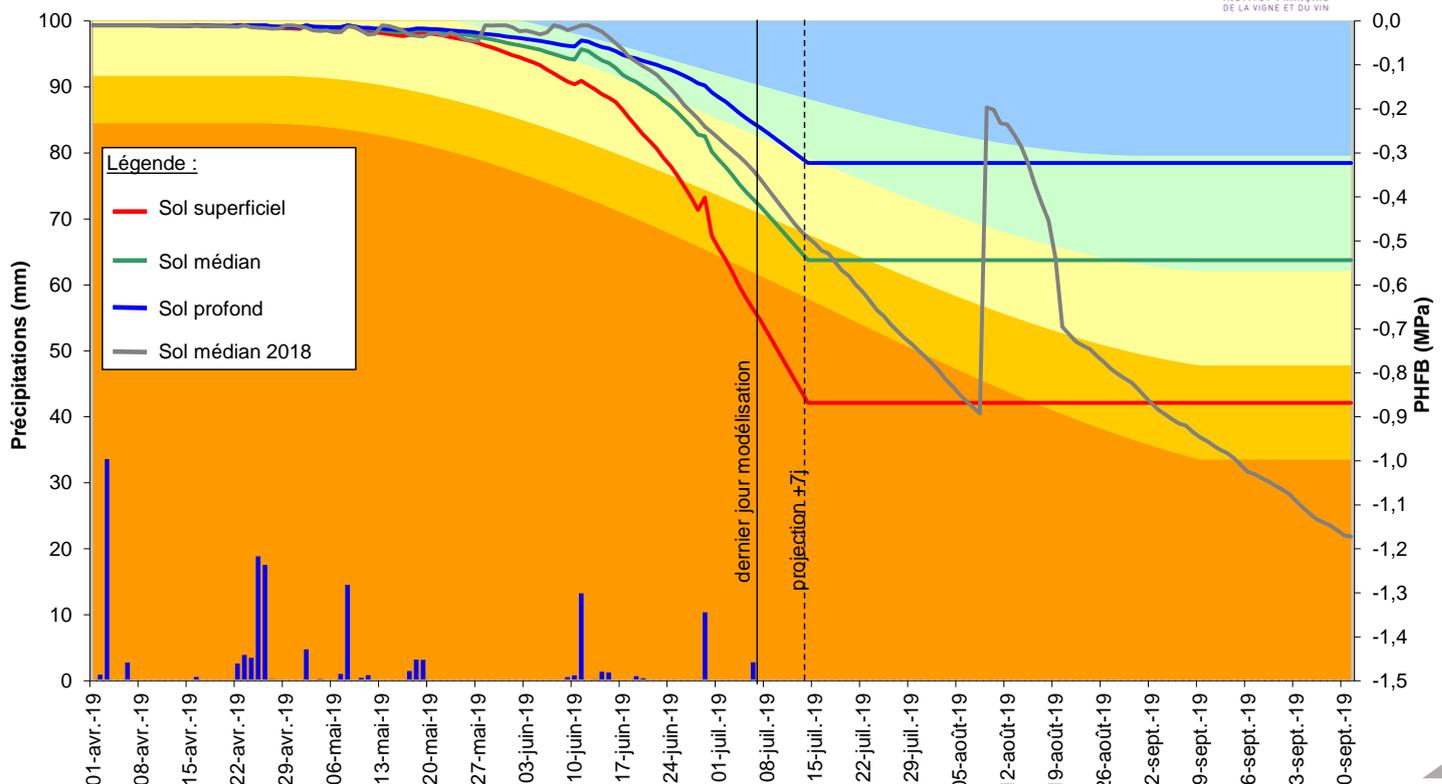
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Cairanne

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



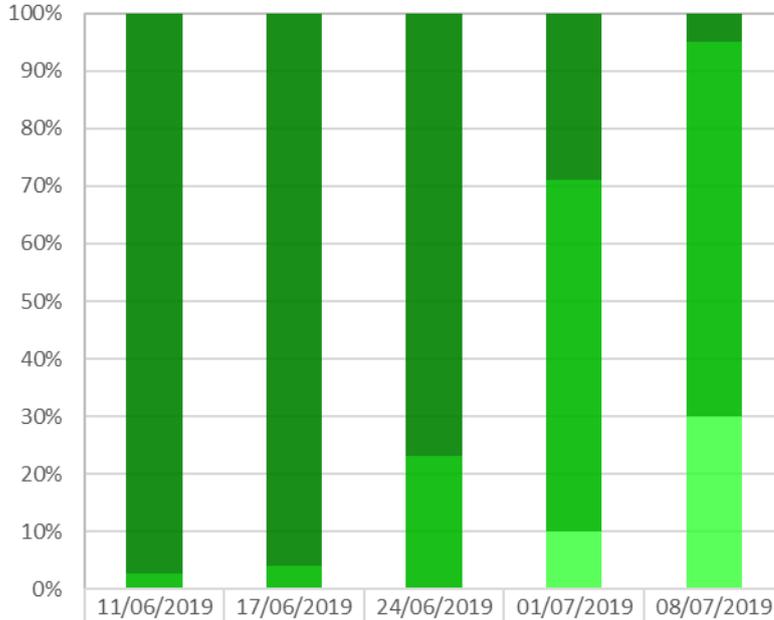
Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex

Au 8 juillet, plus de la moitié des apex sont en croissance ralentie. 30% des apex sont secs. Il reste 5% d'apex en croissance active.

Cette parcelle est en contrainte modérée mais sur le point de passer en contrainte hydrique forte.



	11/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019
%Apex pleine croissance	97	96	76	29	5
%Apex croissance ralentie	3	4	23	61	65
%Apex croissance arrêtée	0	0	0	10	30

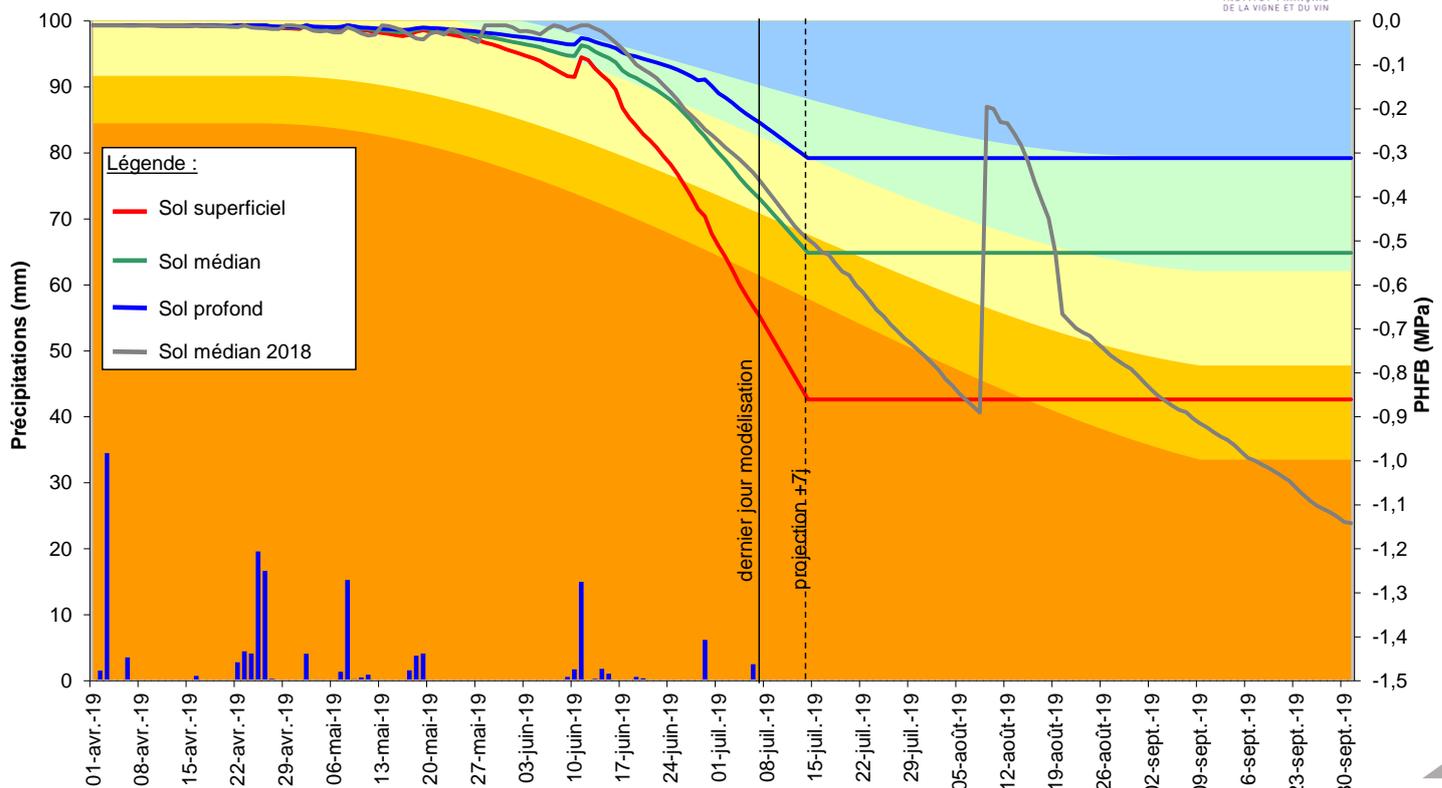
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Rasteau

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



GIGONDAS

Parcelle sentinelle de la Moutte

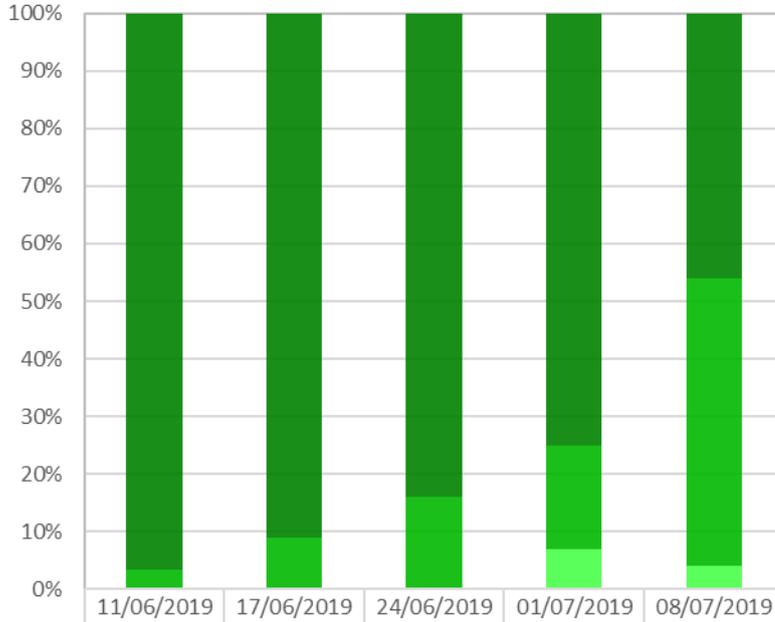
Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex

Au 8 juillet, la moitié des apex sont en croissance active. L'autre moitié est en croissance ralentie, avec 4% d'apex arrêtés.

Tant qu'il reste plus de 5% des apex en croissance active, la vigne n'est pas en contrainte forte. C'est le cas de cette parcelle, qui est en contrainte modérée.



	11/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019
%Apex pleine croissance	97	91	84	75	46
%Apex croissance ralentie	3	9	16	18	50
%Apex croissance arrêtée	0	0	0	7	4

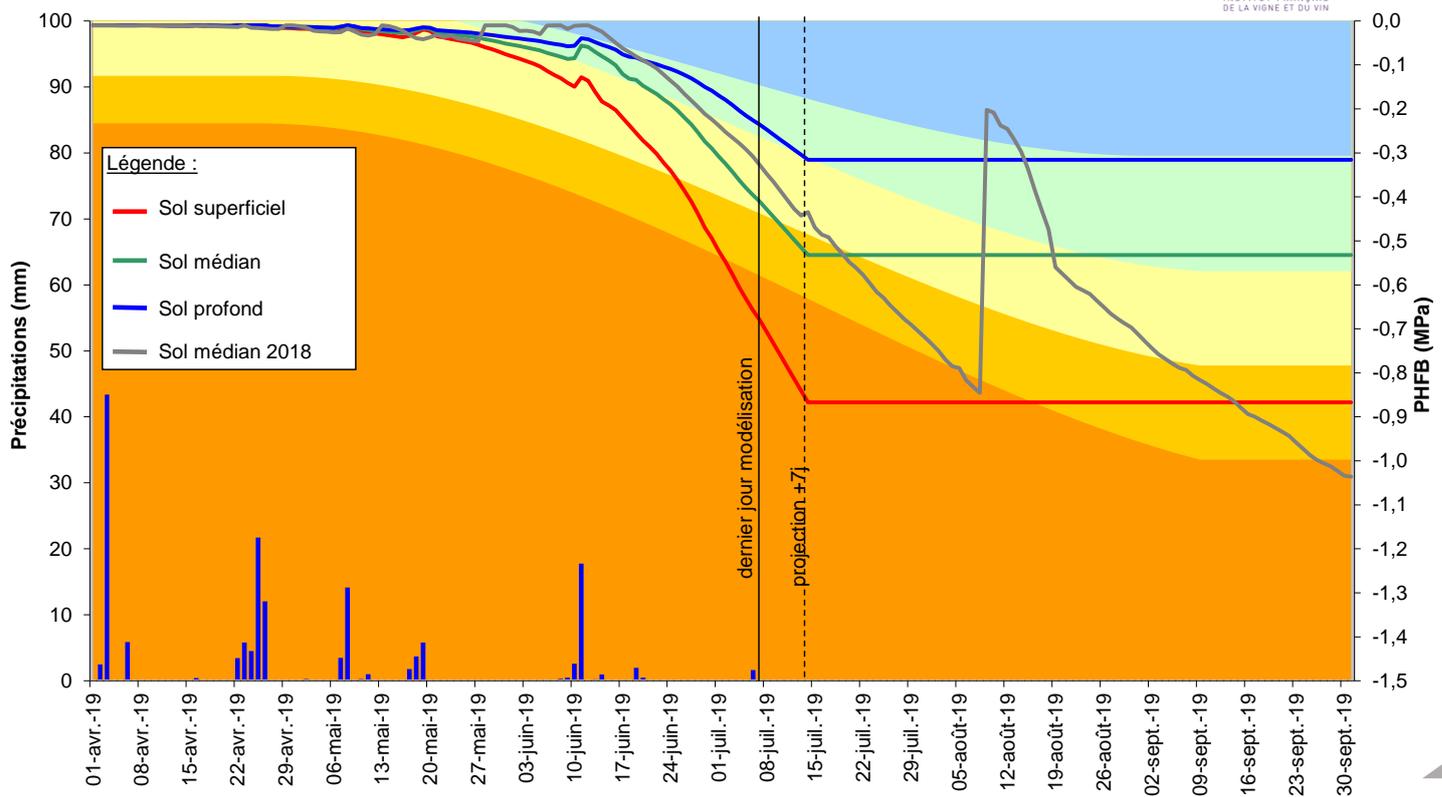
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Gigondas

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



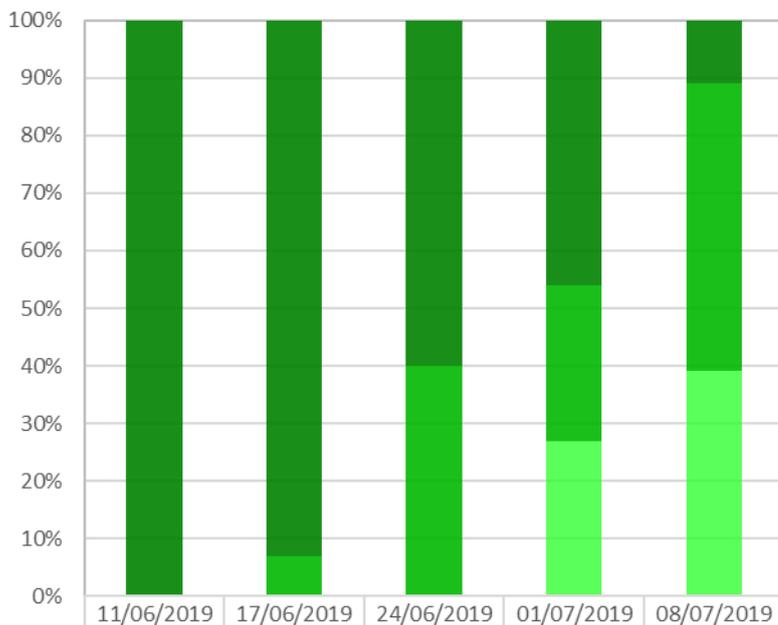
Zone 7 : Vaucluse enclave Drôme sud

Parcelle sentinelle de Visan (le Devès)

Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 8 juillet, plus de la moitié des apex sont en croissance ralentie. 39% des apex sont secs. Il reste 11% d'apex en croissance active.

Cette parcelle est en contrainte modérée mais sur le point de passer en contrainte hydrique forte.

Les premiers signes de défoliation sont visibles sur les feuilles à la base des rameaux.

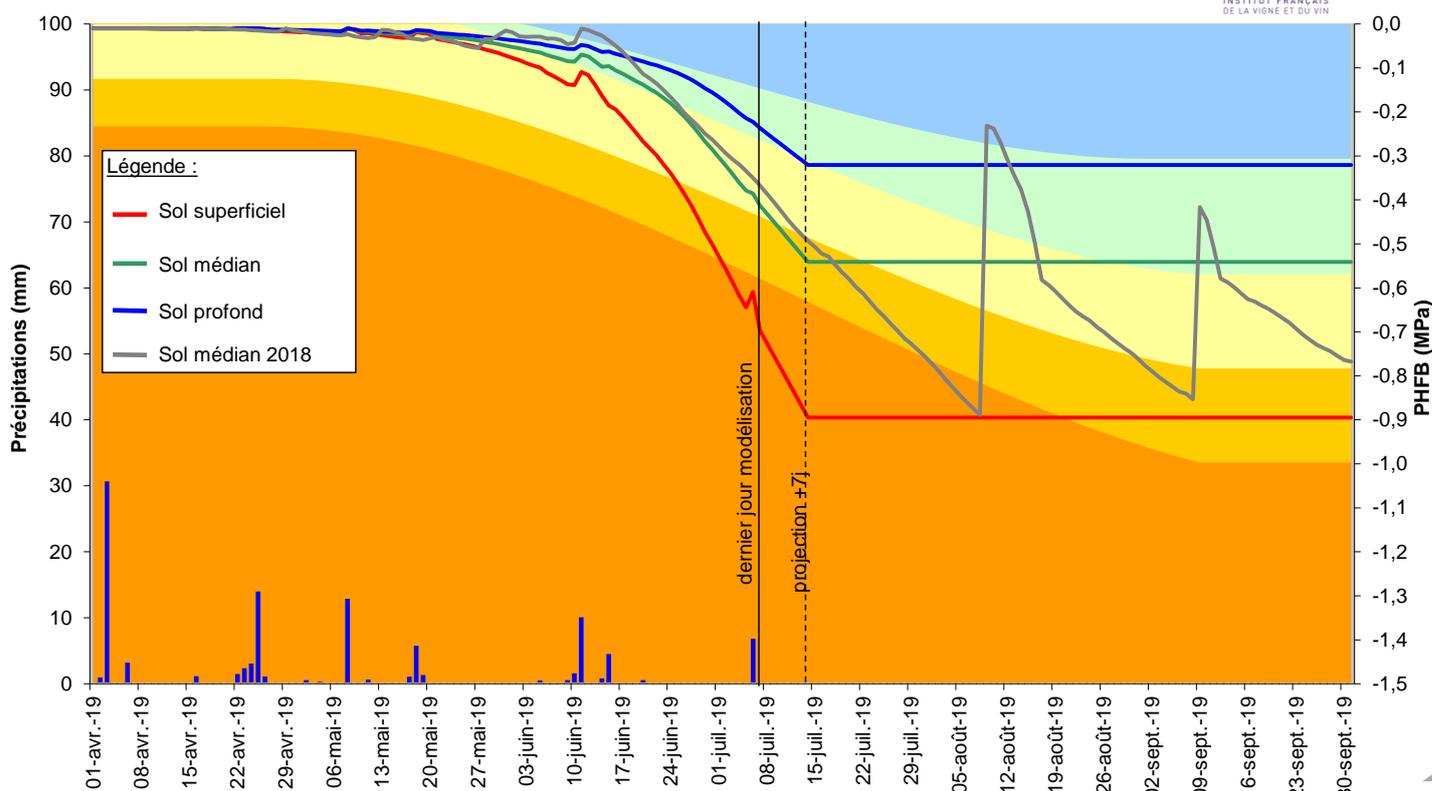
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : Visan

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



Retour liste

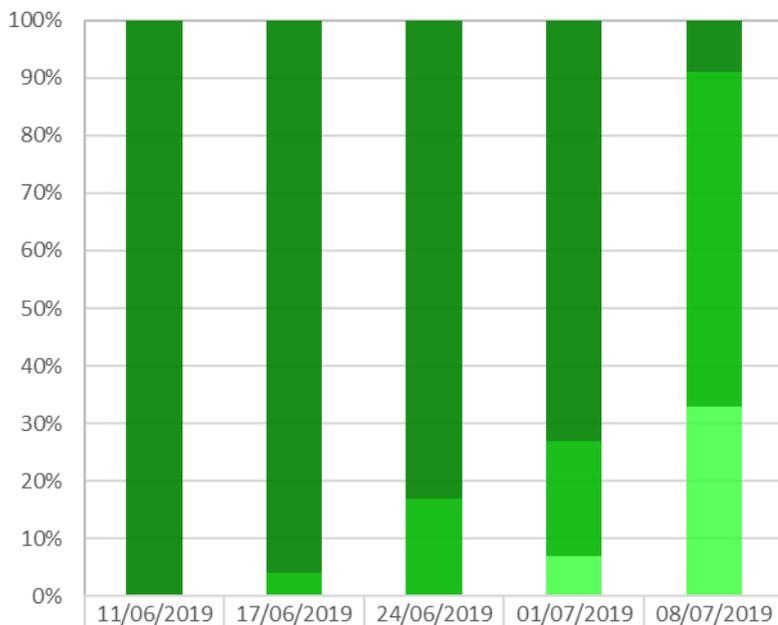
Zone 8 : Drôme Baronnies

Parcelle sentinelle de Saint-Pantaléon-les-Vignes (Brame Fam)

Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 8 juillet, plus de la moitié des apex sont en croissance ralentie. 33% des apex sont secs. Il reste 9% d'apex en croissance active.

Cette parcelle est en contrainte modérée mais sur le point de passer en contrainte hydrique forte.

Les premiers signes de défoliation sont visibles sur les feuilles à la base des rameaux.

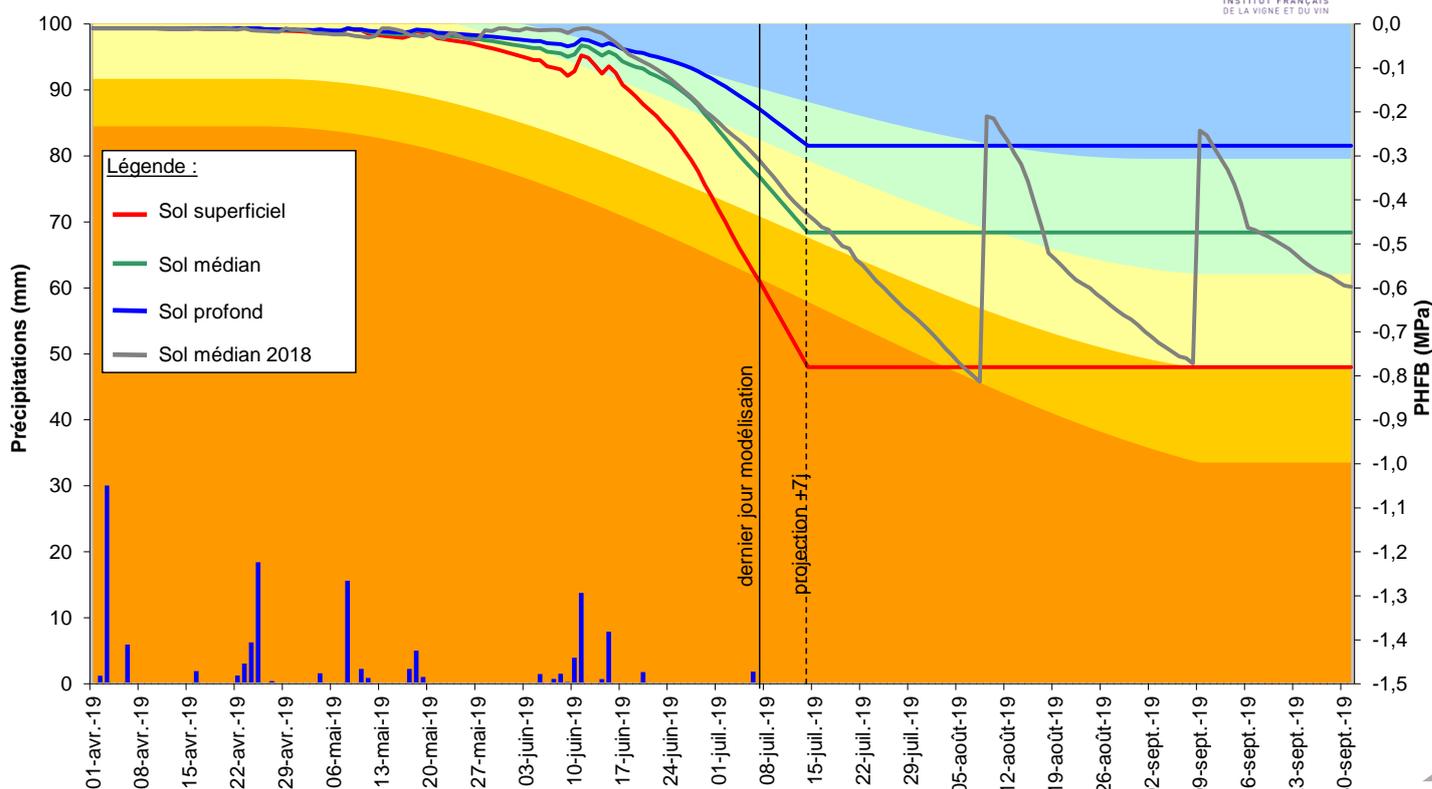
Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 6/7 2019 : St-Pantaléon-les-Vignes

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



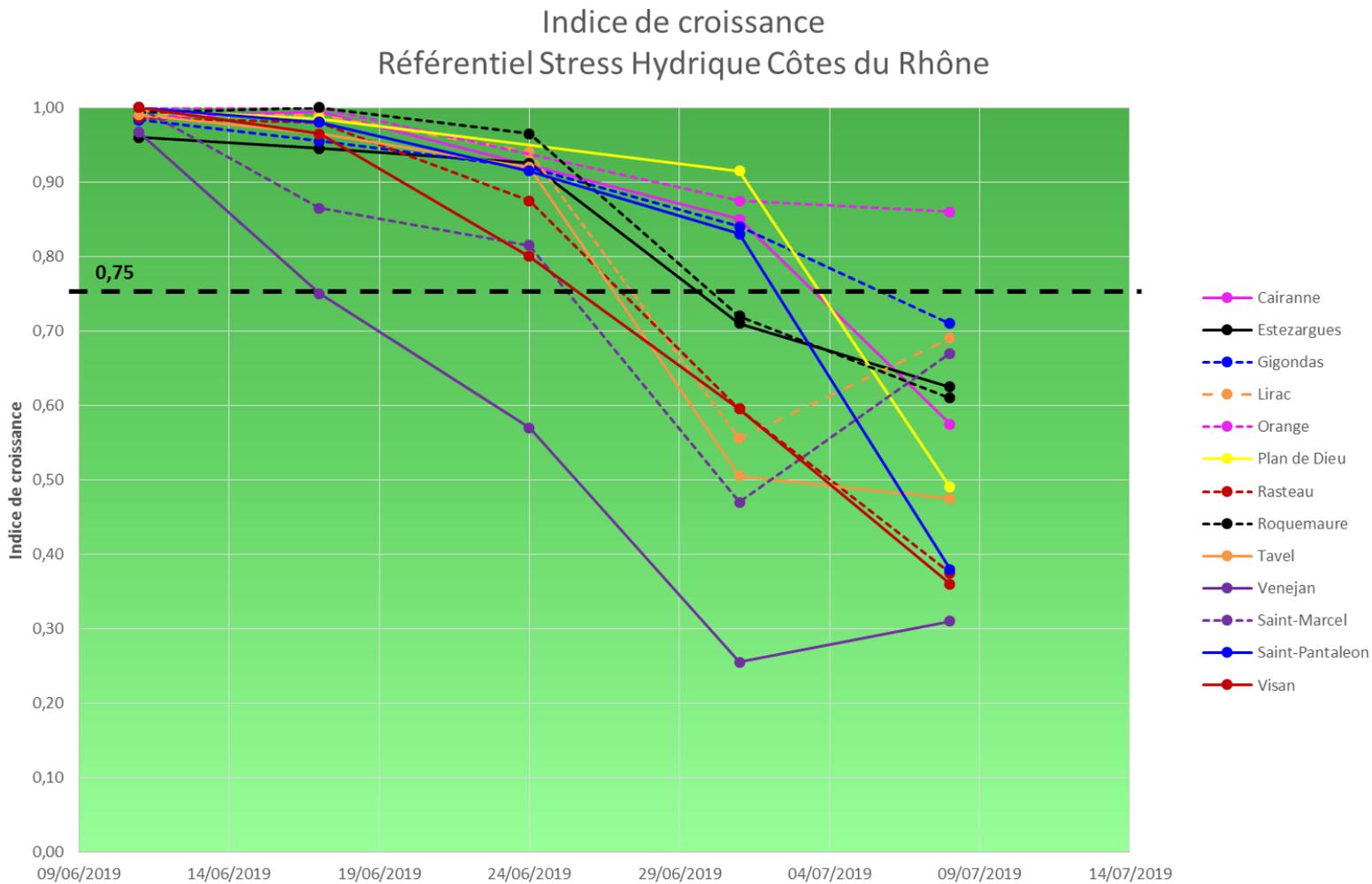
Retour liste

Bilan toutes parcelles

Indice de croissance des apex



Méthode des Apex



Au 8 juillet 2019, l'indice de croissance de la plupart des parcelles sentinelles est passé sous le seuil de 0,75 ce qui indique qu'elles sont entrées en stress modéré.

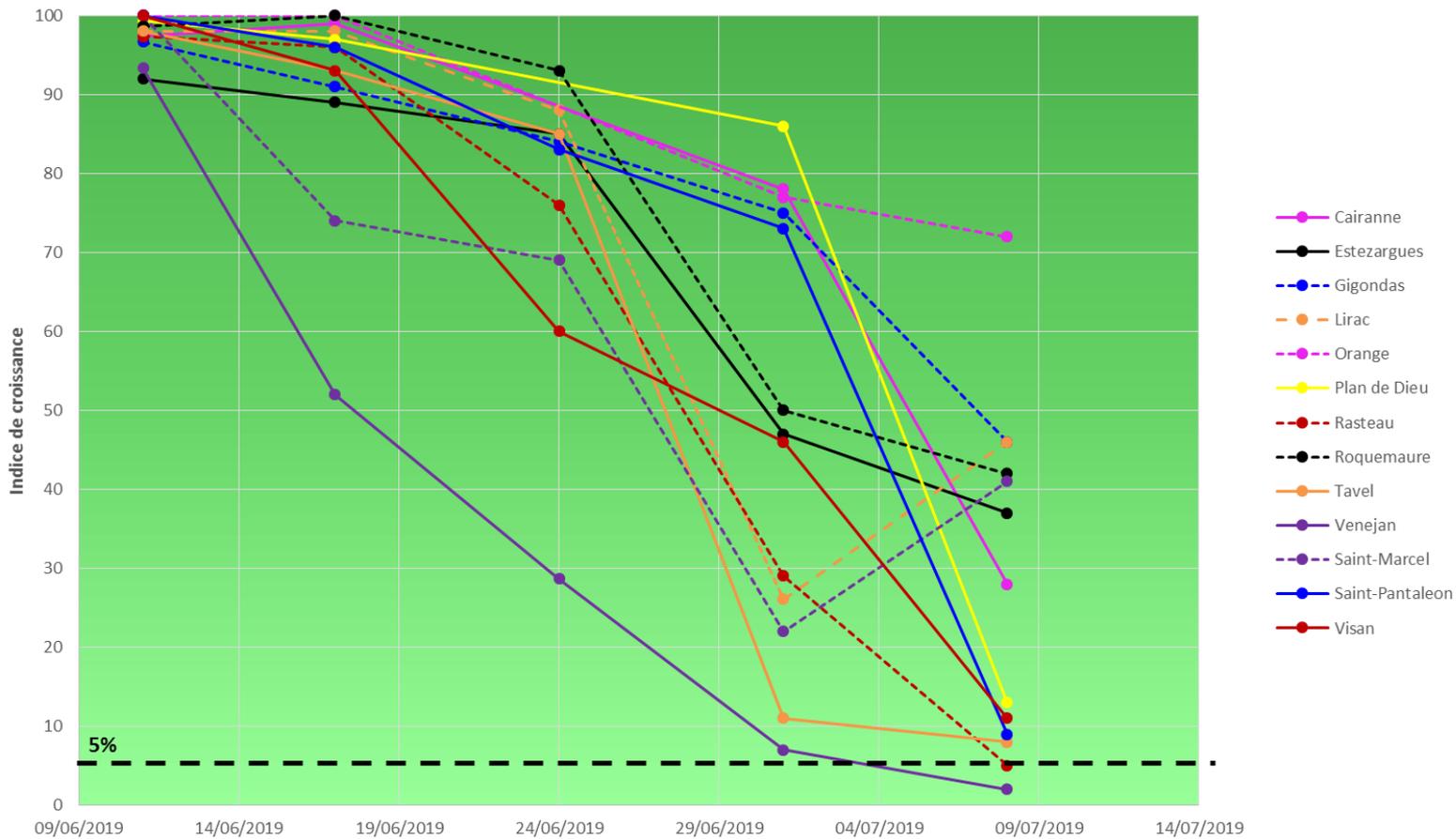
Bilan toutes parcelles

Proportion d'apex en croissance



Méthode des Apex

Proportion d'apex en pleine croissance
Référentiel Stress Hydrique Côtes du Rhône



Au 8 juillet 2019, la **proportion d'apex en croissance** des parcelles approche du seuil des 5%, en dessous duquel on considère la vigne en contrainte hydrique forte. Deux parcelles du réseau, Vénéjan et Rasteau, sont sous ce seuil.

Bilan au 8 juillet 2019

D'après les bilans hydriques, nos parcelles sentinelles, situées en sol superficiel, sont en stress hydrique modéré voir fort pour deux parcelles du référentiel.

La canicule de fin juin a accéléré l'installation du stress hydrique. Nous avons également observé les premières **défoliations** ainsi que de **l'échaudage** et brûlures sur feuilles et grappes pour certaines parcelles de ce référentiel.

Certaines des parcelles du réseau semblent avoir repris leur croissance suite à la relative baisse des températures. La végétation est repartie en croissance après les écimages pratiqués juste avant la canicule.

L'état de stress à venir dépend grandement des orages prévus cette semaine. Les pluies de la fin de la semaine dernière n'ont pas été efficaces car souvent inférieures à 10mm.

Les bilans hydriques simulés des parcelles sentinelles atteignent tous la zone « orange foncé » (figurant le seuil à partir duquel le fonctionnement physiologique de la vigne est perturbé, pouvant être néfaste à une production de qualité) cette semaine pour les parcelles situées en sol superficiel.

Rappel réglementaire

La demande d'autorisation d'irriguer en Côtes du Rhône et Côtes du Rhône villages a été déposée le 26 juin 2019.

L'avis favorable a été émis par l'INAO le 27 juin 2019

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)
- Il doit informer au moins 48h avant irrigation l'**organisme de contrôle** (pour les CDR et CDRV : il s'agit de l'OIVR) **ET** l'**ODG**. Le formulaire de déclaration individuelle d'irrigation est disponible sur le site internet du syndicat https://www.syndicat-cotesdurhone.com/static/upload/7/img_5d14cff702290.pdf
- 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 kilogrammes par hectare en AOP Côtes du Rhône,
 - 6 000 kilogrammes par hectare en AOP Côtes du Rhône Villages,
 - 5 500 kilogrammes par hectare en AOP Côtes du Rhône Villages avec dénomination géographique complémentaire
- Les superficies des parcelles concernées ne pourront en tout état de cause 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



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



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

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.

Source : Appli ApeX Vigne – IFV, Montpellier SupAgro



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.



Retour liste

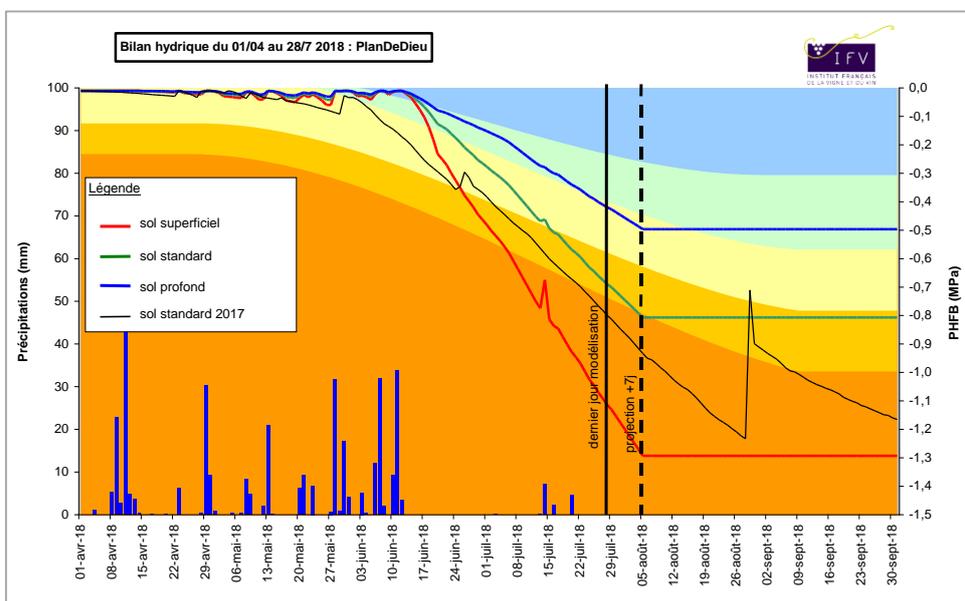
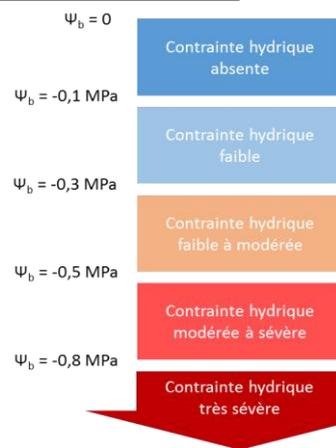
Comment lire un bilan hydrique ?

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



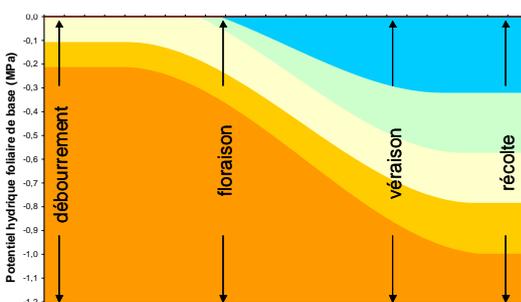
Le bilan hydrique des parcelles est simulé pour plusieurs profondeurs de sols, en fonction des données météo locales (source des données : MétéoFrance).

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 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.



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...)

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.