



# LE JOURNAL DU STRESS HYDRIQUE DES CÔTES DU RHÔNE

## 2019

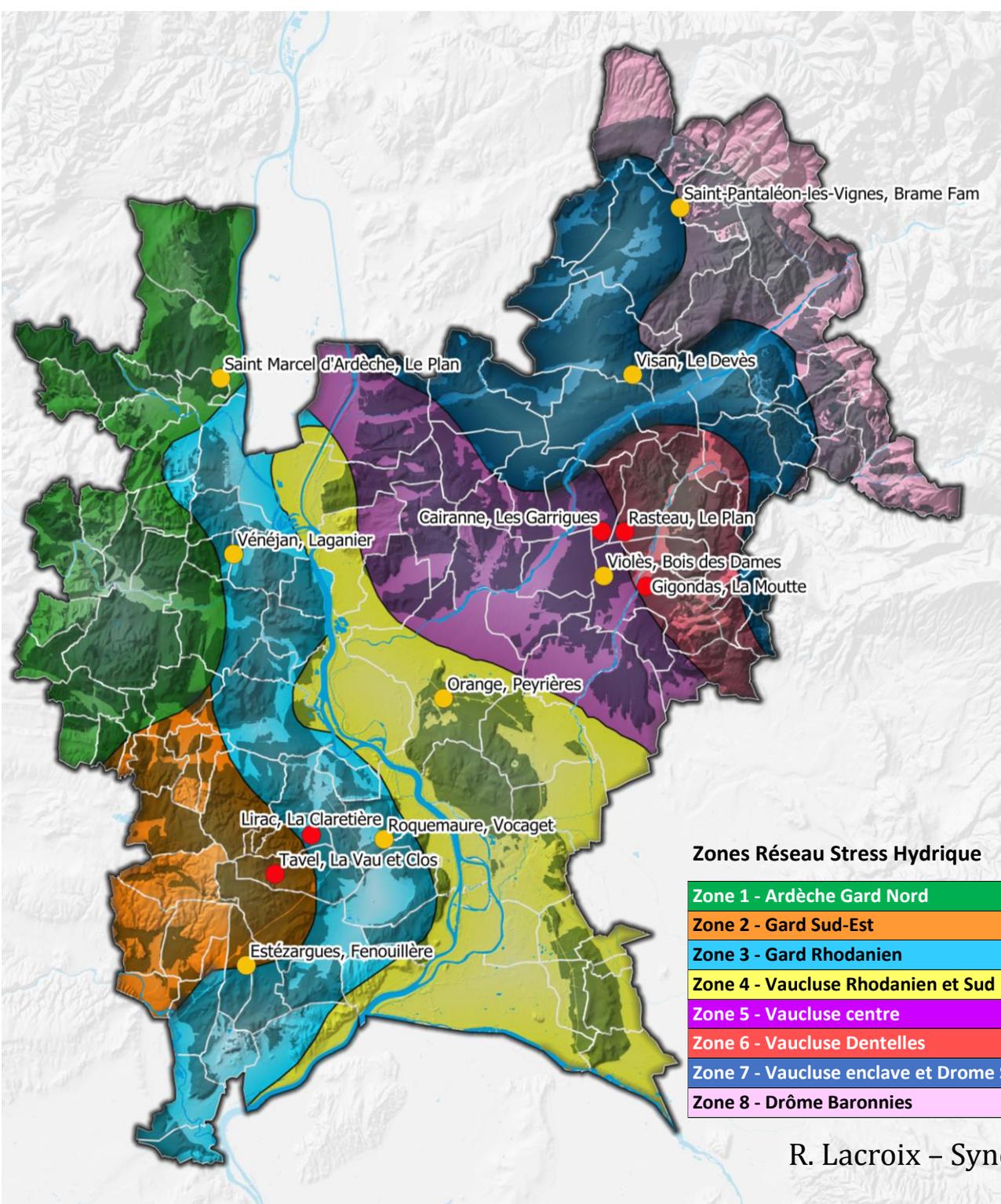
*Numéro 7 – 29 juillet 2019*

# 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)
<b>Zone 1 - Ardèche Gard Nord</b>	246-280	16,4-18,2
<b>Zone 2 - Gard Sud-Est</b>	193-246	17,5-18,2
<b>Zone 3 - Gard Rhodanien</b>	225-246	18,2-18,7
<b>Zone 4 - Vaucluse Rhodanien et Sud</b>	193-246	18,2-18,7
<b>Zone 5 - Vaucluse centre</b>	193-246	17,5-18,2
<b>Zone 6 - Vaucluse Dentelles</b>	225-246	16,4-17,5
<b>Zone 7 - Vaucluse enclave et Drome Sud</b>	246-280	16,4-18,2
<b>Zone 8 - Drôme Baronnies</b>	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**

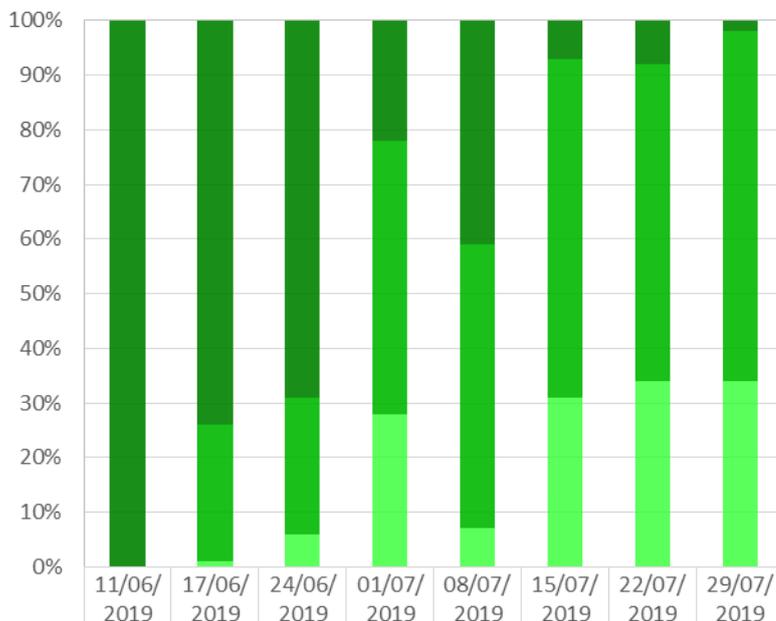
# Zone 1 : Ardèche – Gard Nord

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

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 29 juillet, 64% des apex sont en croissance ralentie et plus d'un tiers sont secs.

Seuls 2% des apex sont en pleine croissance sur cette parcelle. Le seuil de la contrainte hydrique forte est atteint.

Il y a une reprise visuelle de la végétation. La véraison n'a pas encore débutée sur cette parcelle.

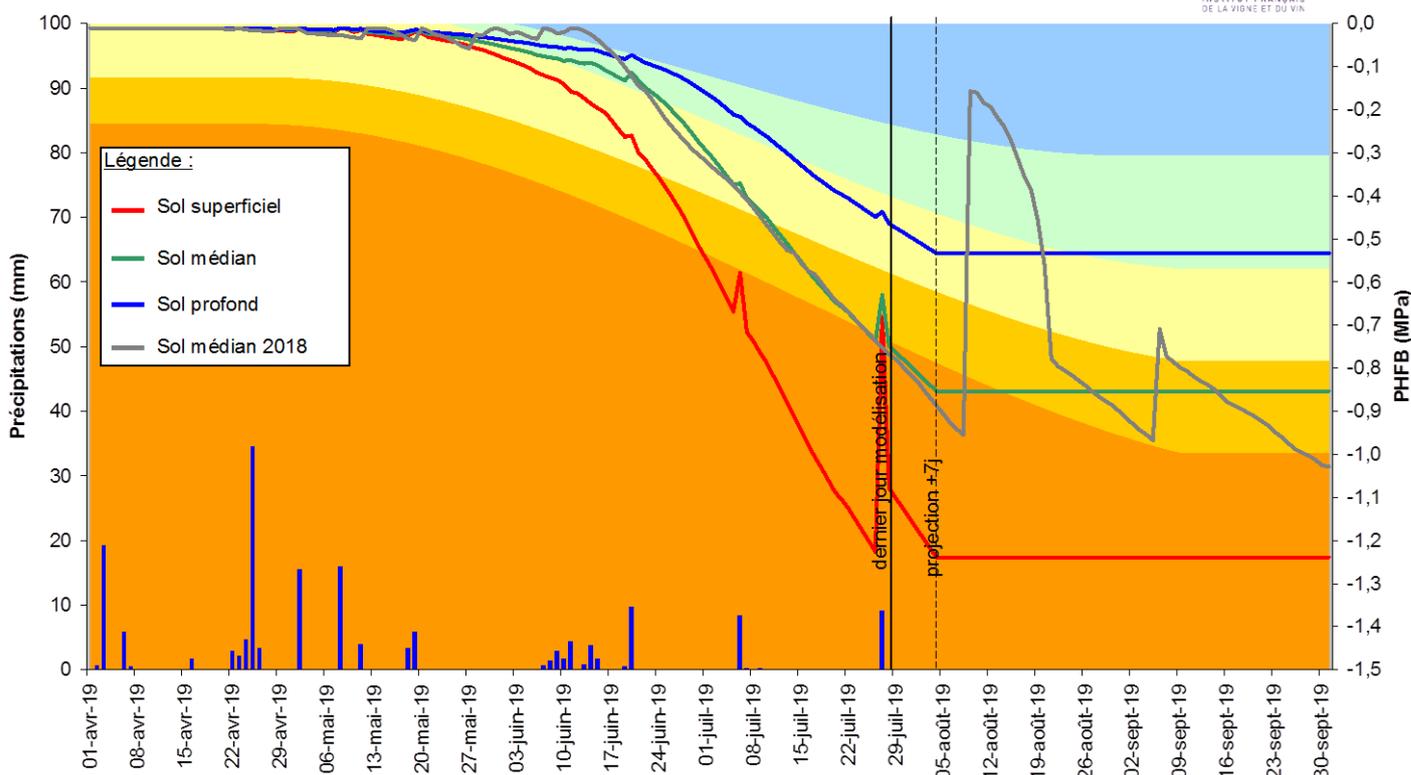
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : St-Marcel-d'Ardèche

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



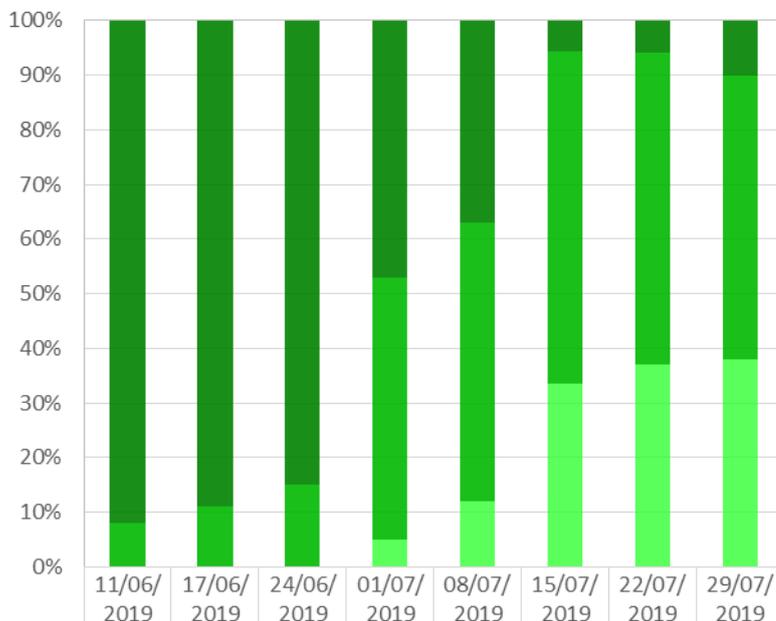
# Zone 2 : Gard Sud-Est

Parcelle sentinelle d'Estézargues (Fenouillère)

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 29 juillet, seuls 10% des apex sont en pleine croissance. Ce taux reste supérieur au seuil de 5% : la vigne est en contrainte hydrique modérée mais s'approche du seuil de contrainte forte.

De nombreuses baies sont échaudées. La véraison n'a pas démarrée sur cette parcelle.

■ %Apex pleine croissance	92	89	85	47	37	6	6	10
■ %Apex croissance ralentie	8	11	15	48	51	61	57	52
■ %Apex croissance arrêtée	0	0	0	5	12	33,64	37	38

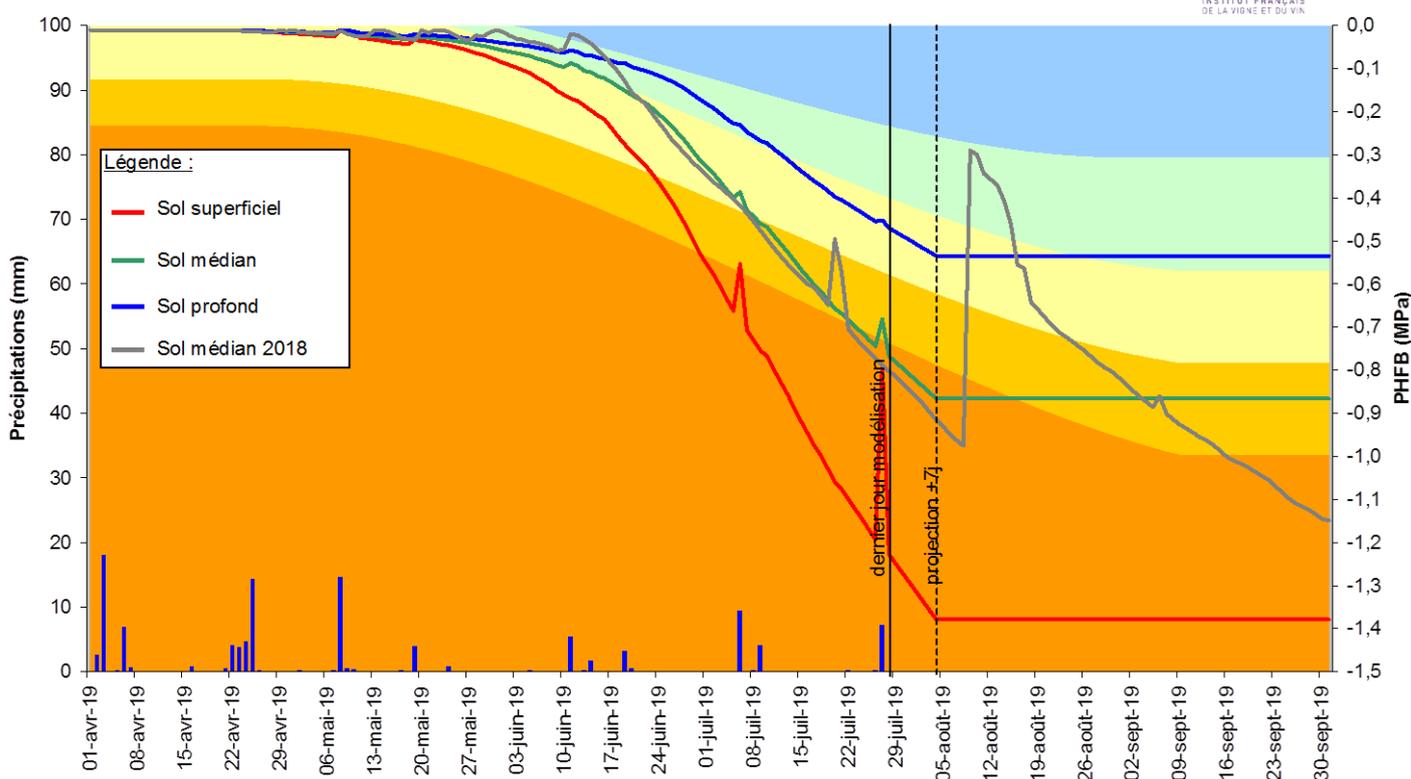
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Estézargues

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004

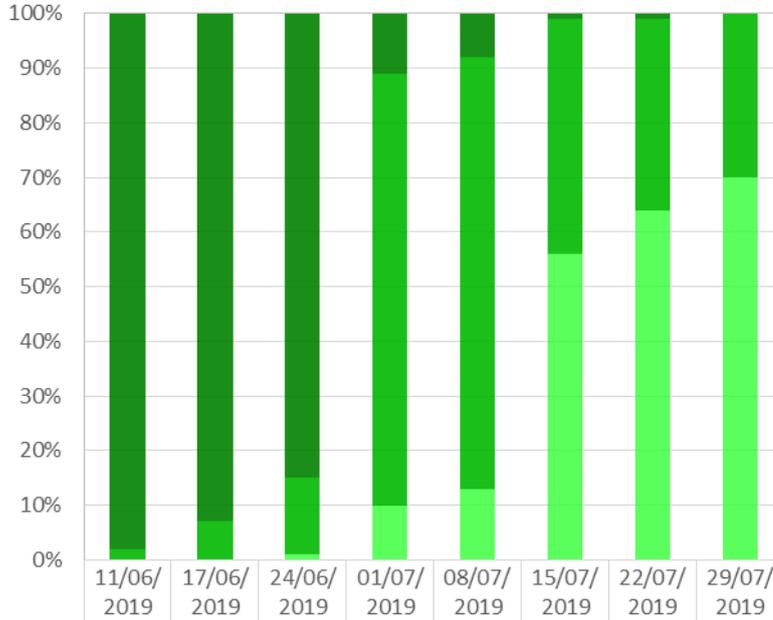


Retour liste

### Etat de croissance de la vigne



#### Méthode des Apex



Au 29 juillet, il ne reste plus d'apex en croissance active et 70% des apex sont secs.

La parcelle reste en contrainte modérée mais tend vers la contrainte sévère (lorsque plus de 90% des apex seront secs).

Malgré les défoliations, il y a une reprise visuelle de la végétation. La véraison n'a pas encore débutée sur cette parcelle.

■ %Apex pleine croissance	98	93	85	11	8	1	1	0
■ %Apex croissance ralentie	2	7	14	79	79	43	35	30
■ %Apex croissance arrêtée	0	0	1	10	13	56	64	70

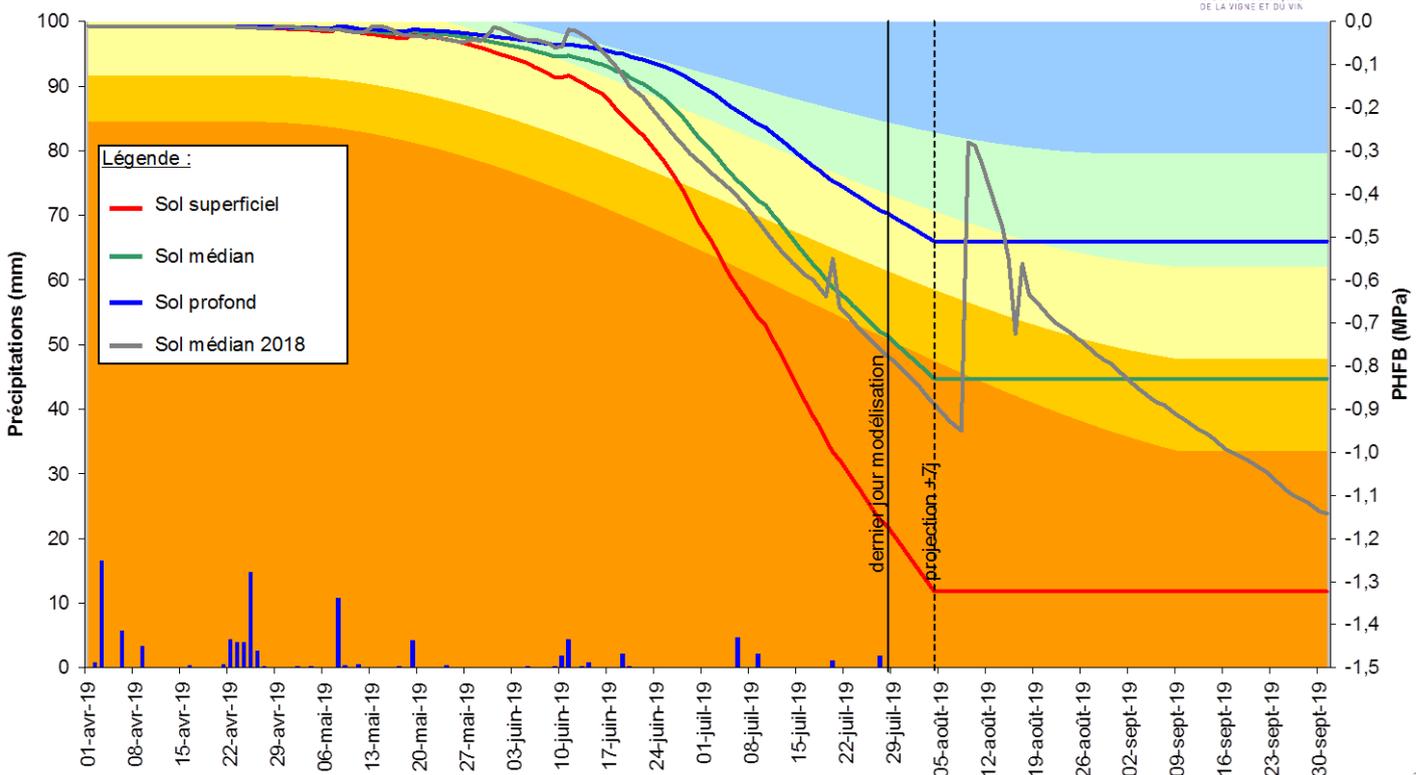
### Bilan hydrique



#### Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Tavel

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



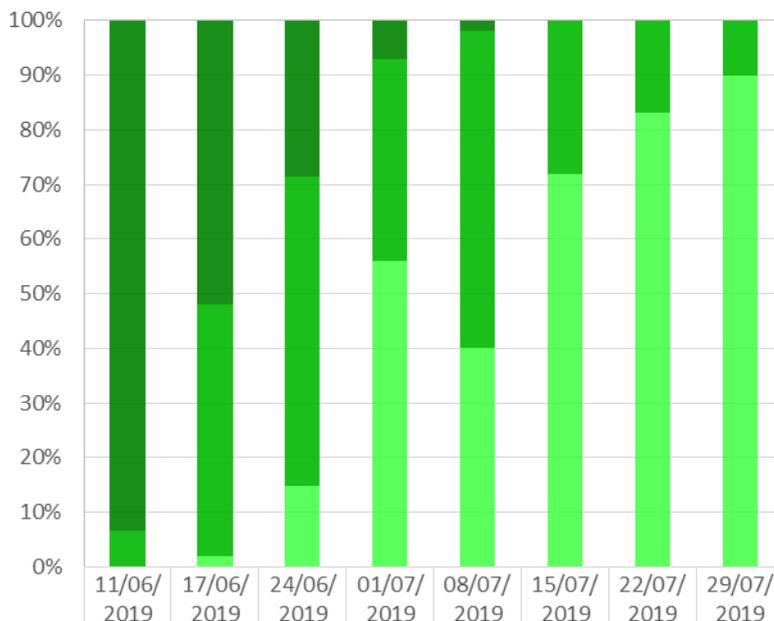
# Zone 3 : Gard Rhodanien

Parcelle sentinelle de Vénéjan (Laganier)

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 29 juillet, il ne reste plus d'apex en croissance active et 90% des apex sont secs.

La parcelle a atteint le seuil de la contrainte sévère (lorsque plus de 90% des apex seront secs).

La défoliation est visible sur les feuilles à la base des rameaux.

La véraison n'a pas encore débutée sur cette parcelle.

■ %Apex pleine croissance	93	52	29	7	2	0	0	0
■ %Apex croissance ralentie	7	46	57	37	58	28	17	10
■ %Apex croissance arrêtée	0	2	14,85	56	40	72	83	90

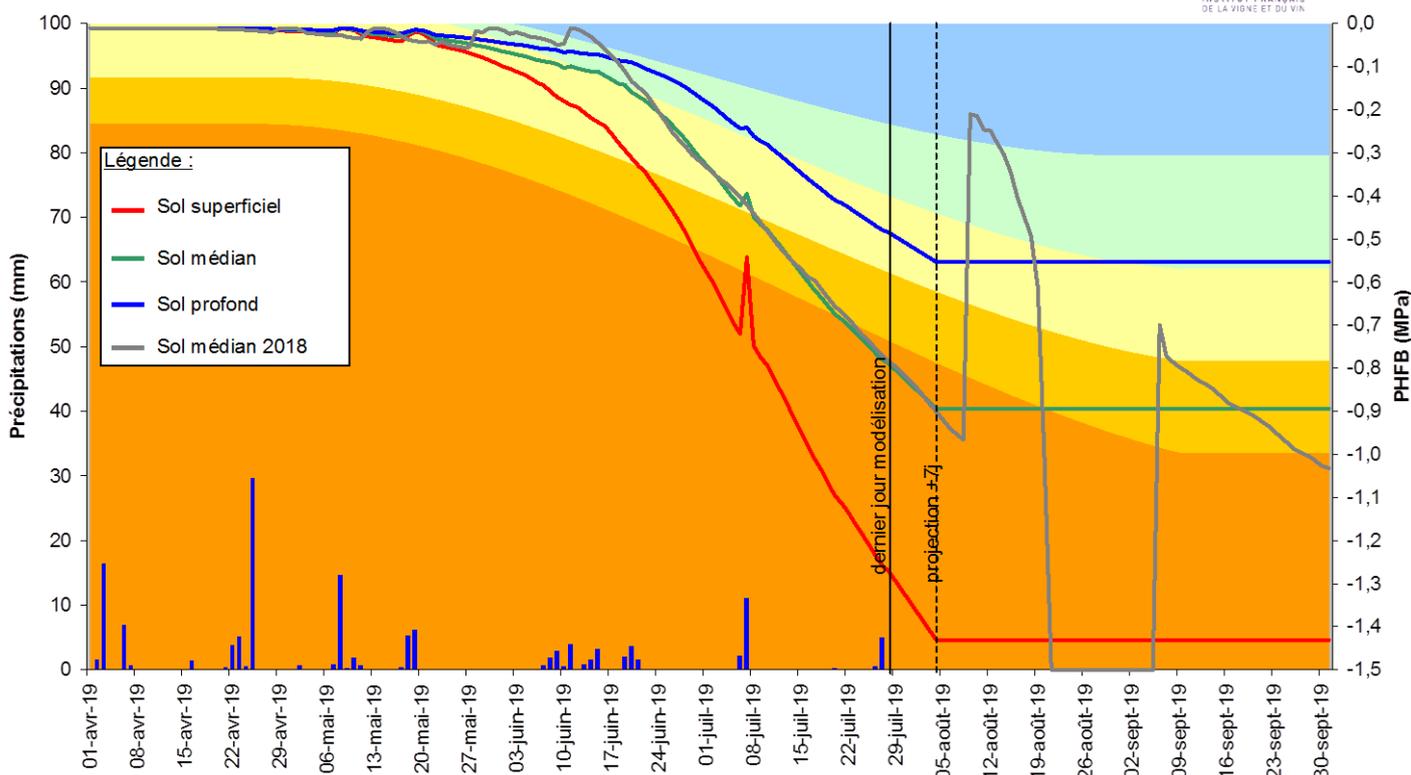
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Vénéjan

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



Retour liste

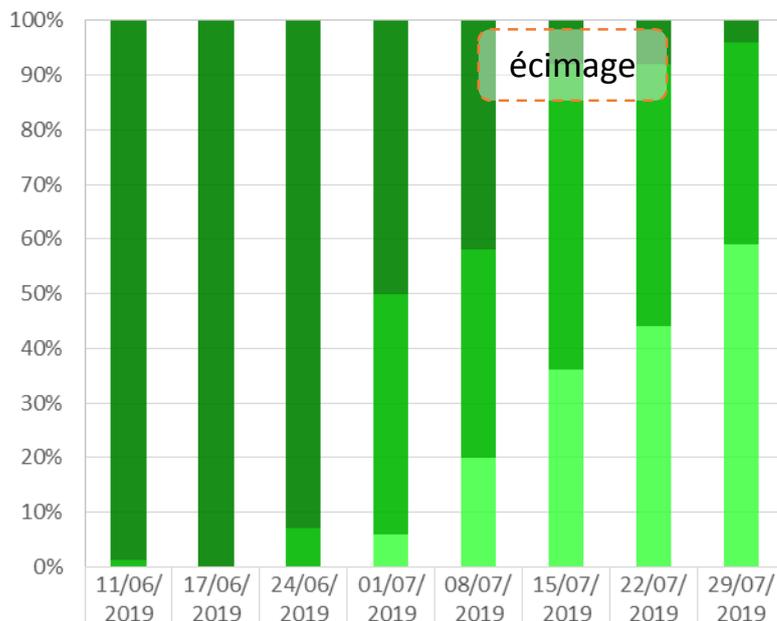
# Zone 3 : Gard Rhodanien

Parcelle sentinelle de Roquemaure (Vocaget)

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



La parcelle bénéficie de l'irrigation depuis 1 semaine. Le taux de croissance de la vigne se maintient. Les apex ne sont plus interprétables pour estimer la contrainte hydrique sur ce secteur mais le bilan hydrique simulé ci-dessous peut apporter des informations sur la contrainte hydrique de ce secteur.

Le taux de véraison est de 15%.

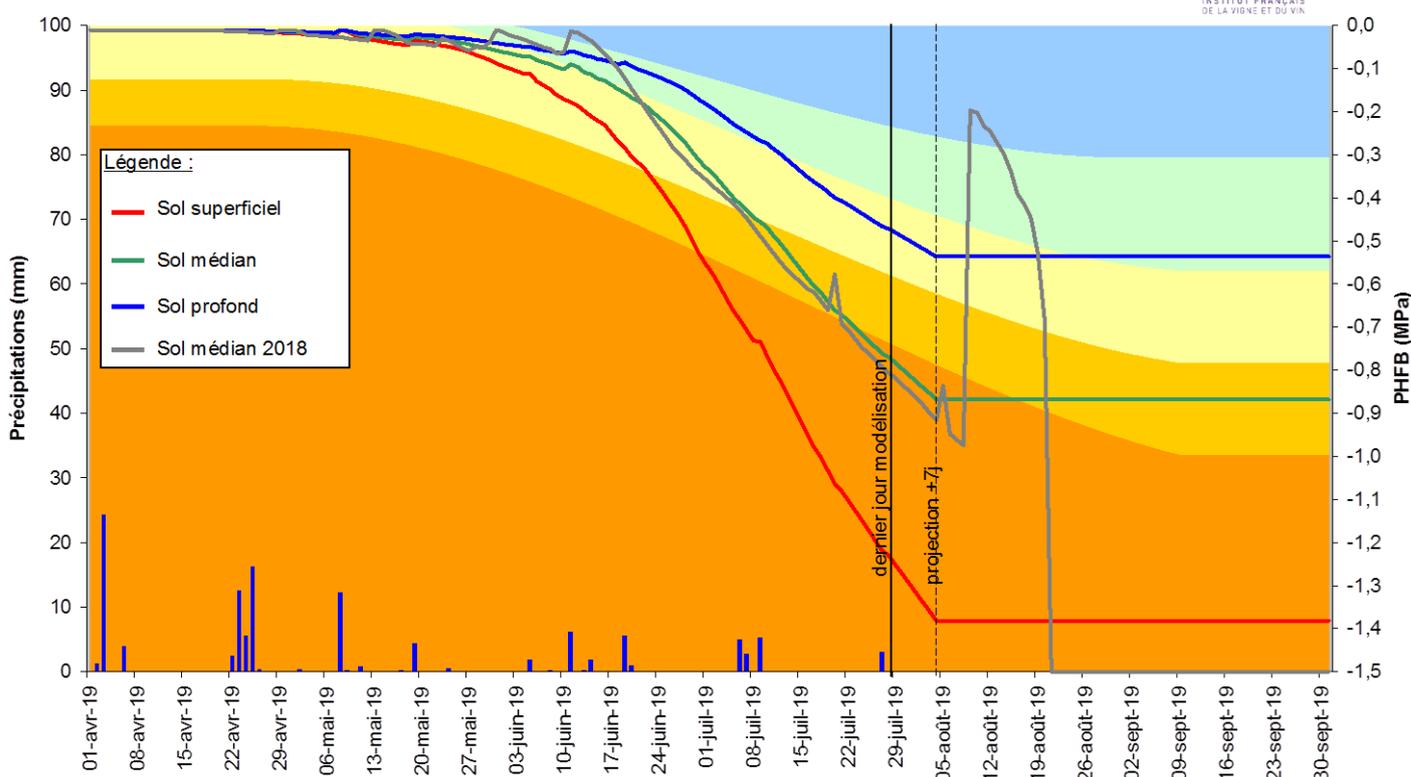
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Roquemaure

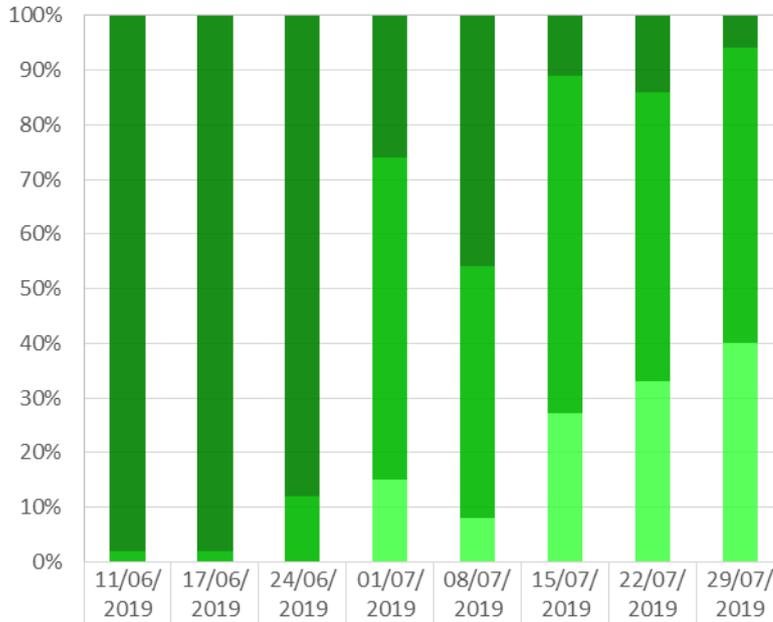
grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



### Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 29 juillet, plus de la moitié des apex sont en croissance ralentie seuls 6% d'apex en pleine croissance.

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 reste en contrainte modérée.

Il y a une reprise visuelle de la végétation. Le taux de véraison est d'environ 50%.

■ %Apex pleine croissance	98	98	88	26	46	11	14	6
■ %Apex croissance ralentie	2	2	12	59	46	62	53	54
■ %Apex croissance arrêtée	0	0	0	15	8	27,3	33	40

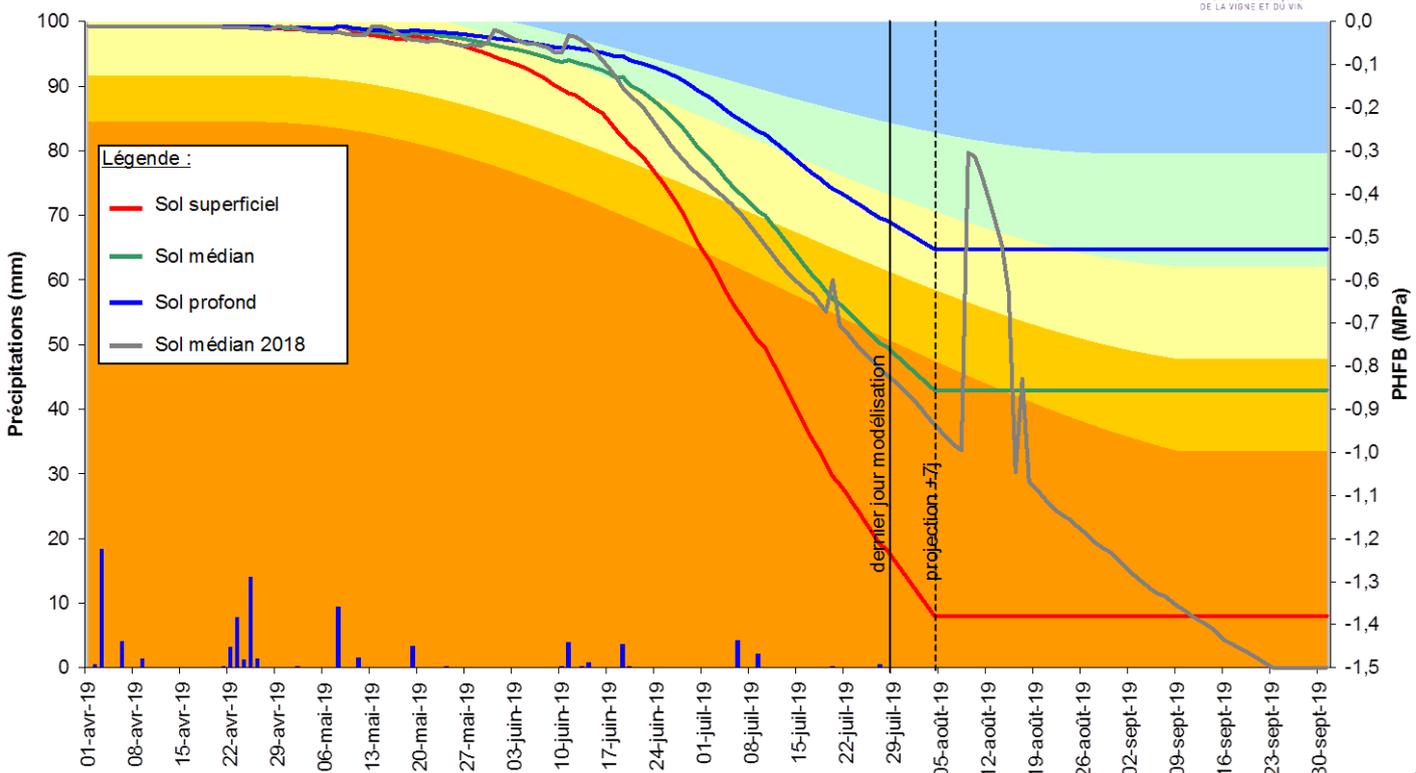
### Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Lirac

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



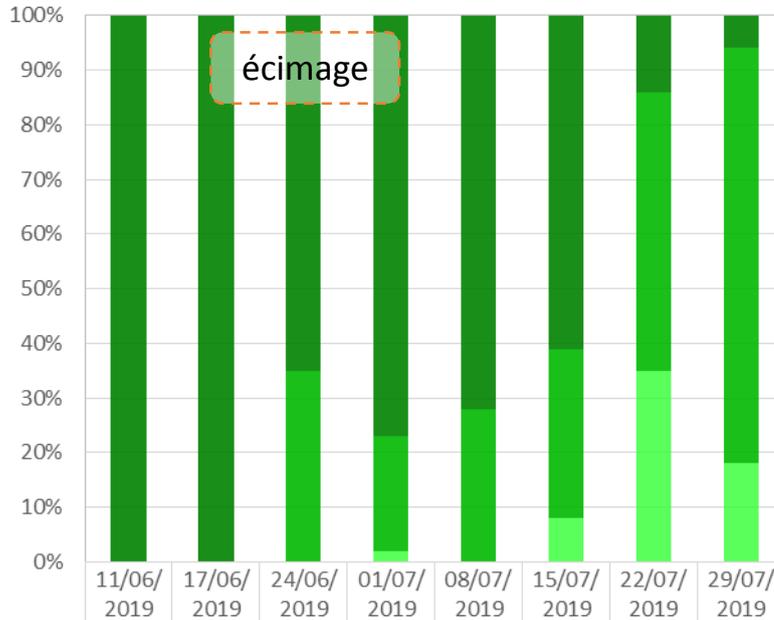
# Zone 4 : Vaucluse Rhodanien

Parcelle sentinelle d'Orange (les Peyrières)

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 29 juillet, plus de la  $\frac{3}{4}$  des apex sont en croissance ralentie et seuls 6% sont en pleine croissance.

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

Nous avons observé de nombreuses grappes échaudées, flétries ou avec coups de soleil et d'importantes défoliations. Le taux de véraison est de 10%.

	11/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019	15/07/2019	22/07/2019	29/07/2019
%Apex pleine croissance	100	100	65	77	72	61	14	6
%Apex croissance ralentie	0	0	35	21	28	31	51	76
%Apex croissance arrêtée	0	0	0	2	0	8	35	18

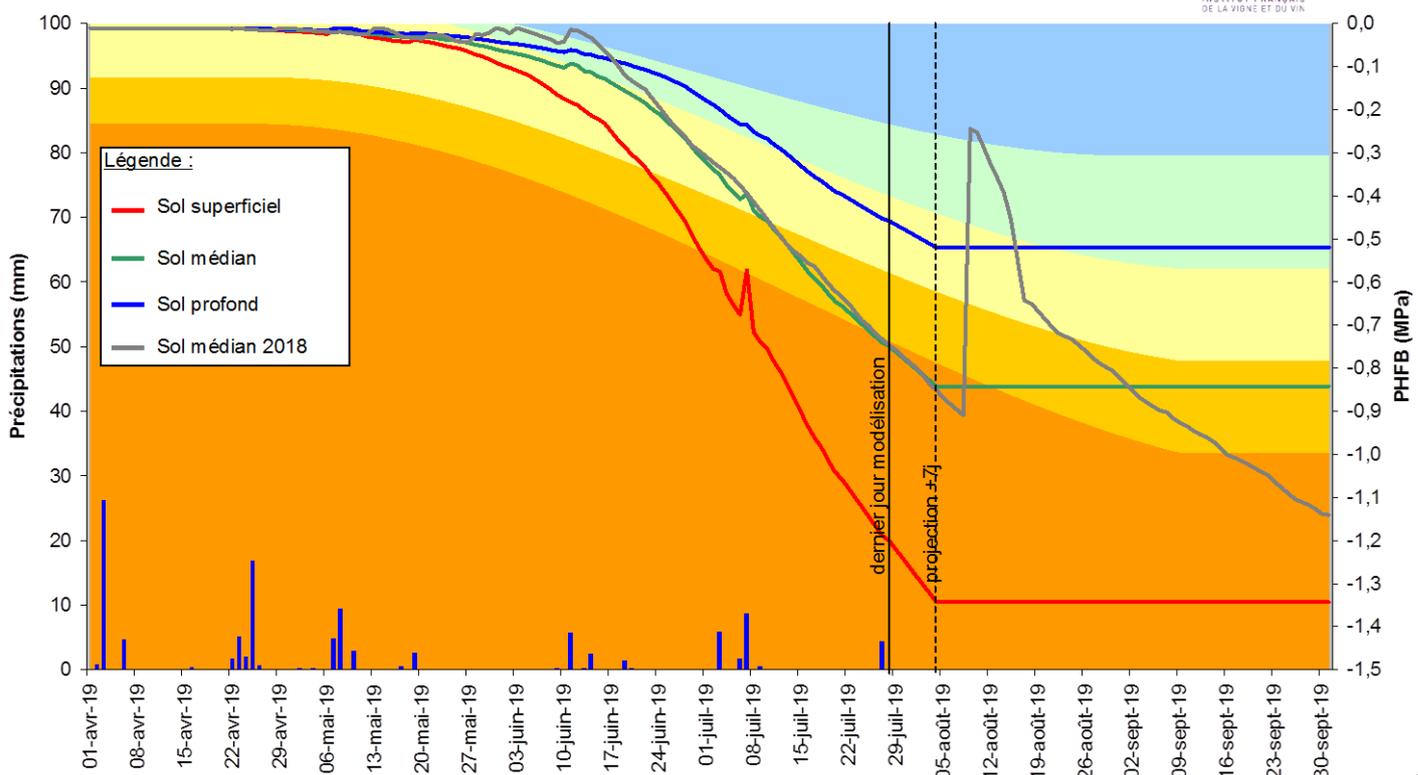
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Orange

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



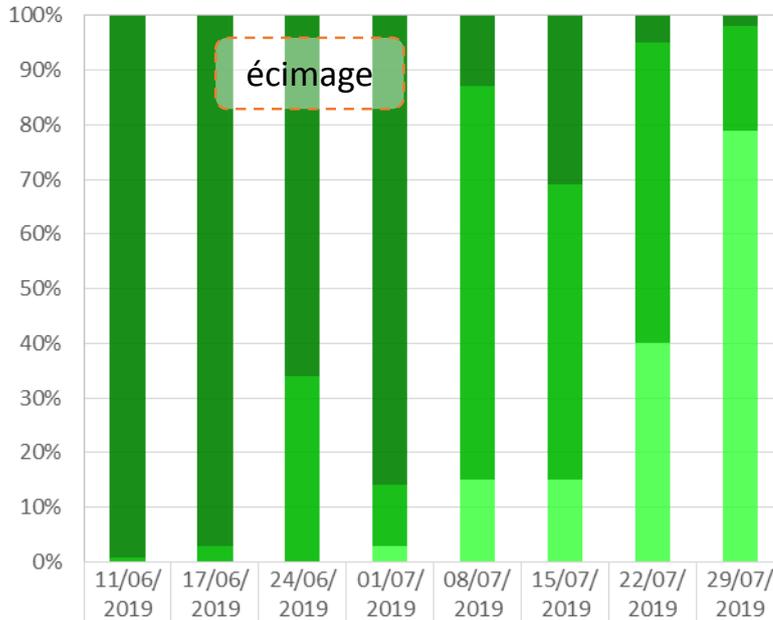
# Zone 5 : Vaucluse centre

Parcelle sentinelle de Violès (Bois des Dames)

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



La parcelle bénéficie de l'irrigation depuis 1 semaine. Le taux de croissance de la vigne se maintient. Les apex ne sont plus interprétables pour estimer la contrainte hydrique sur ce secteur mais le bilan hydrique simulé ci-dessous peut apporter des informations sur la contrainte hydrique de ce secteur.

La véraison n'a pas encore démarrée.

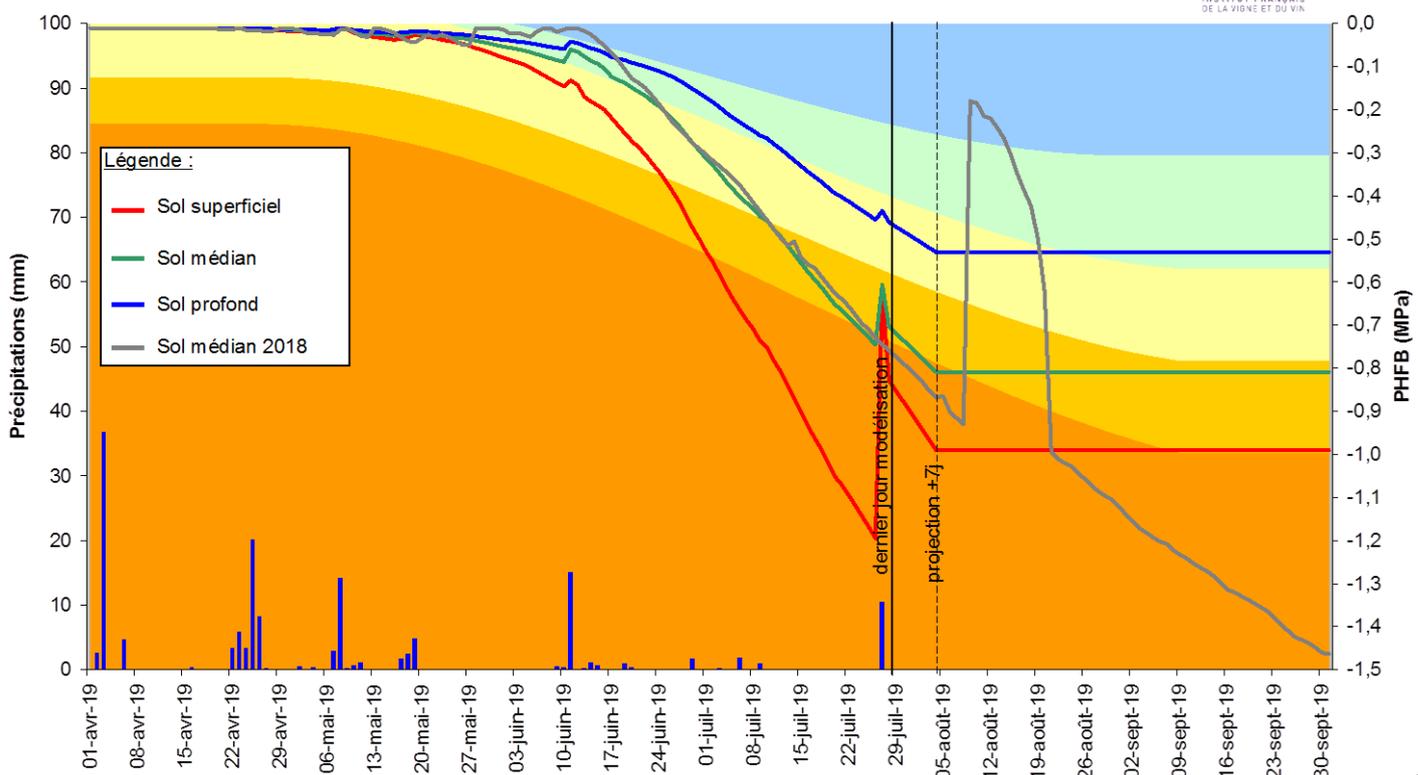
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Violès

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



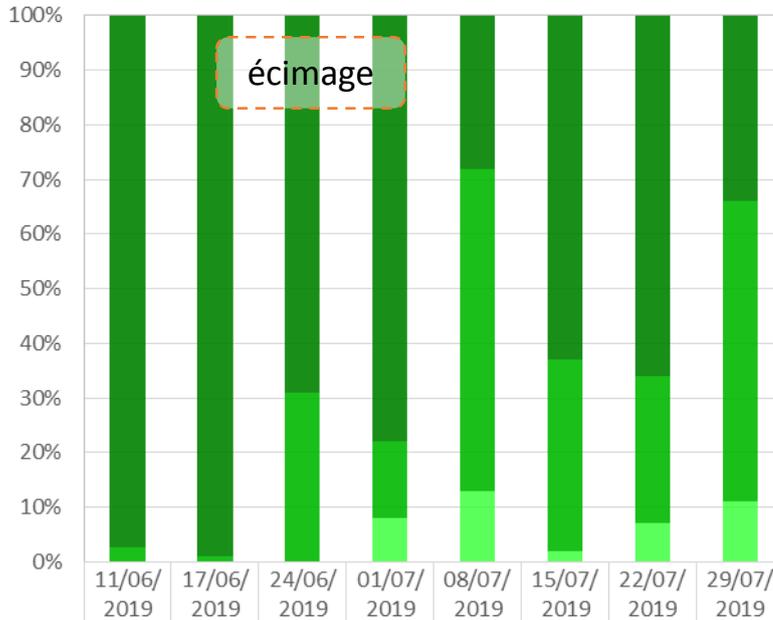
# CAIRANNE

Parcelle sentinelle des Garrigues

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



La parcelle est irriguée, les apex sont repartis en croissance depuis les dernières notations. Les apex ne sont plus interprétables pour estimer la contrainte hydrique sur ce secteur mais le bilan hydrique simulé ci-dessous peut apporter des informations sur la contrainte hydrique de ce secteur.

La véraison n'a pas encore débutée.

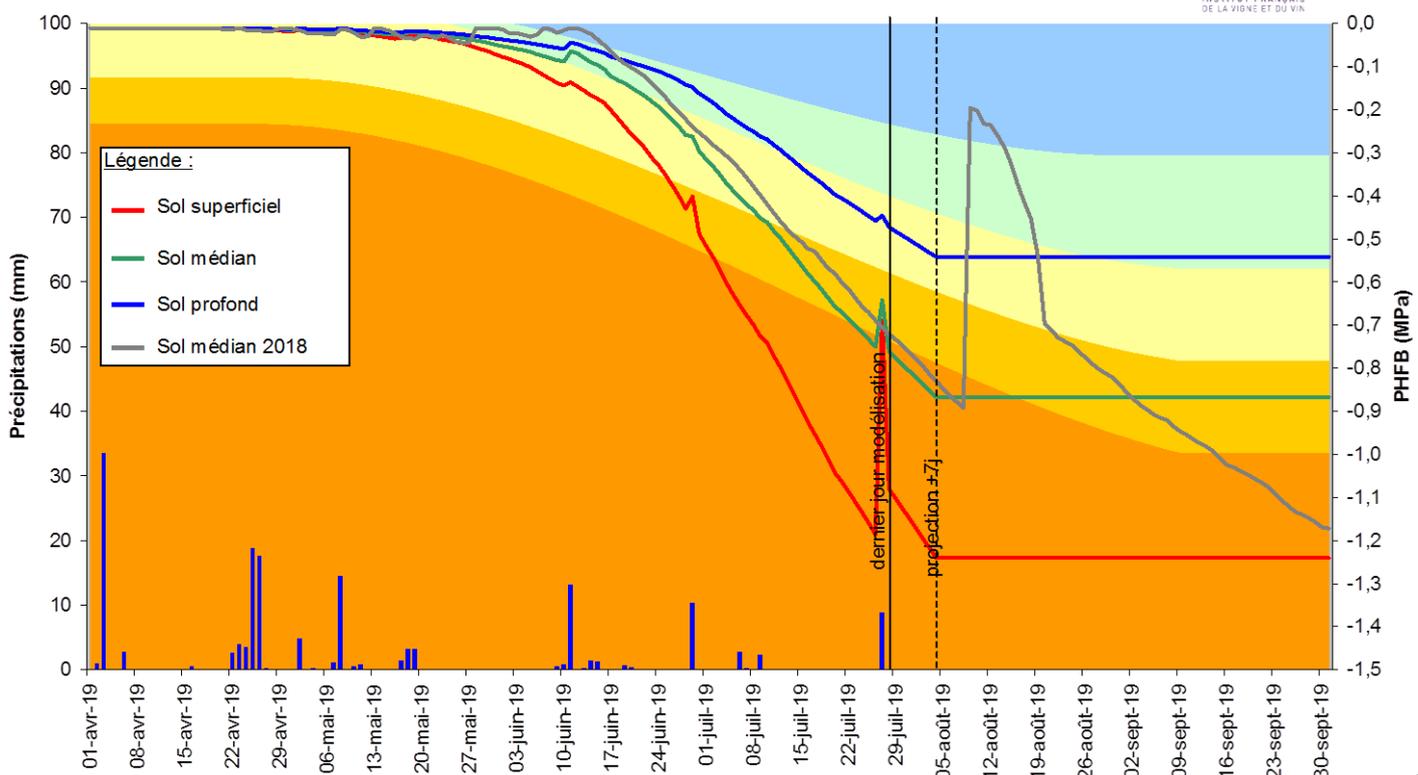
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Cairanne

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



### Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 29 juillet, il ne reste plus d'apex en croissance active et plus des 3/4 des apex sont secs.

La parcelle est en contrainte forte, et pourrait passer en contrainte sévère (lorsque plus de 90% des apex seront secs).

La défoliation est visible sur les feuilles à la base des rameaux et de nombreuses baies sont échaudées.

La véraison n'a pas encore débutée.

	11/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019	15/07/2019	22/07/2019	29/07/2019
%Apex pleine croissance	97	96	76	29	5	13	1	0
%Apex croissance ralentie	3	4	23	61	65	73	43	19
%Apex croissance arrêtée	0	0	1	10	30	14	56	81

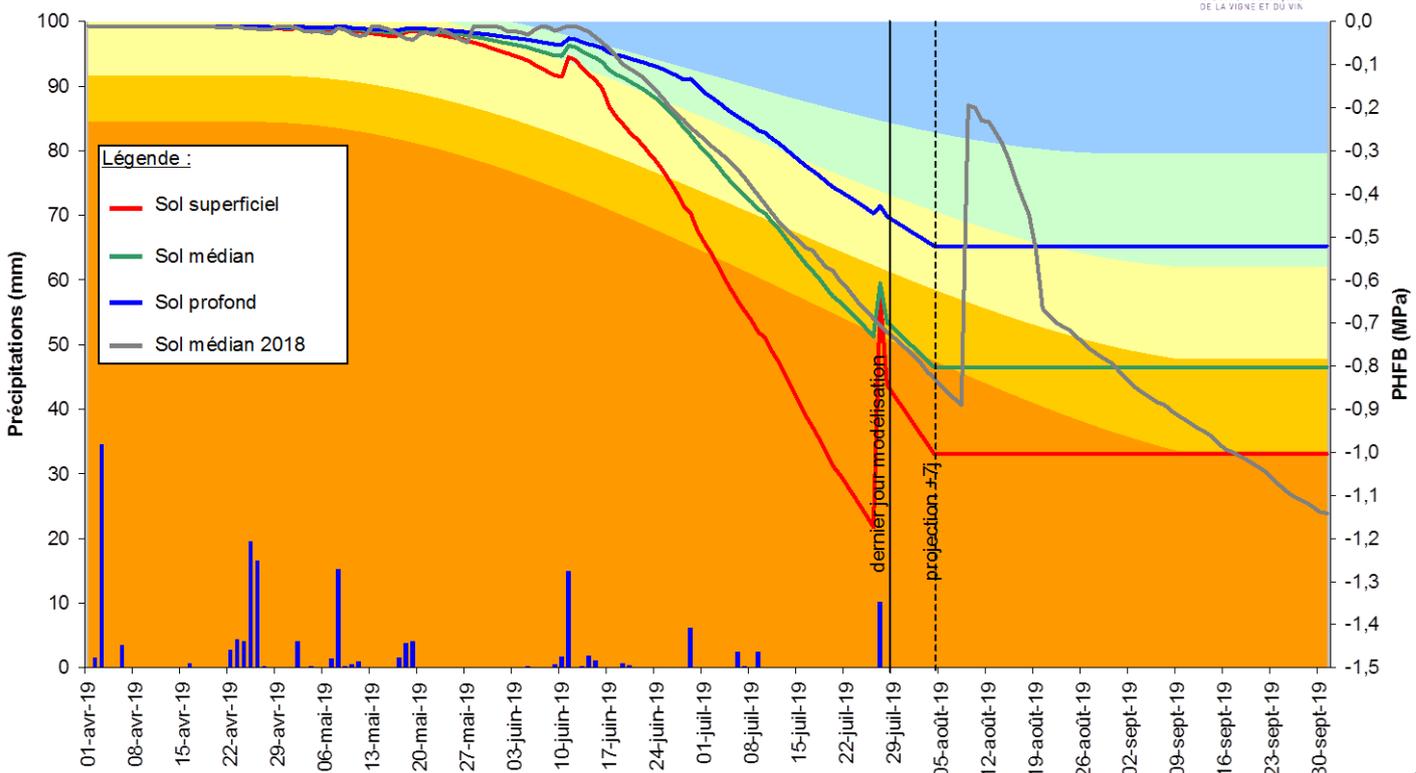
### Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Rasteau

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



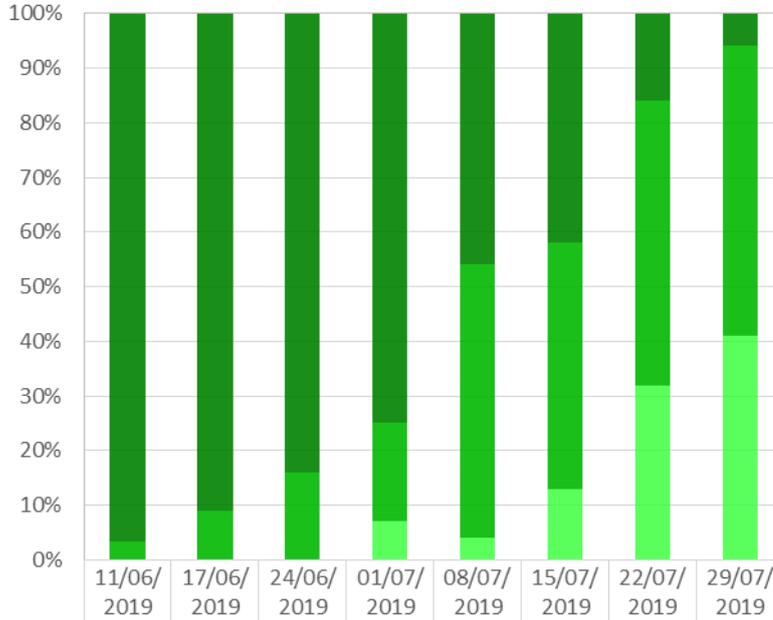
# GIGONDAS

Parcelle sentinelle de la Moutte

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 29 juillet, plus de la moitié des apex sont en croissance ralentie et seuls 6% des apex sont encore en pleine croissance.

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 reste en contrainte modérée.

L'appellation bénéficie de l'irrigation. Le taux de véraison est d'environ 15% sur cette parcelle.

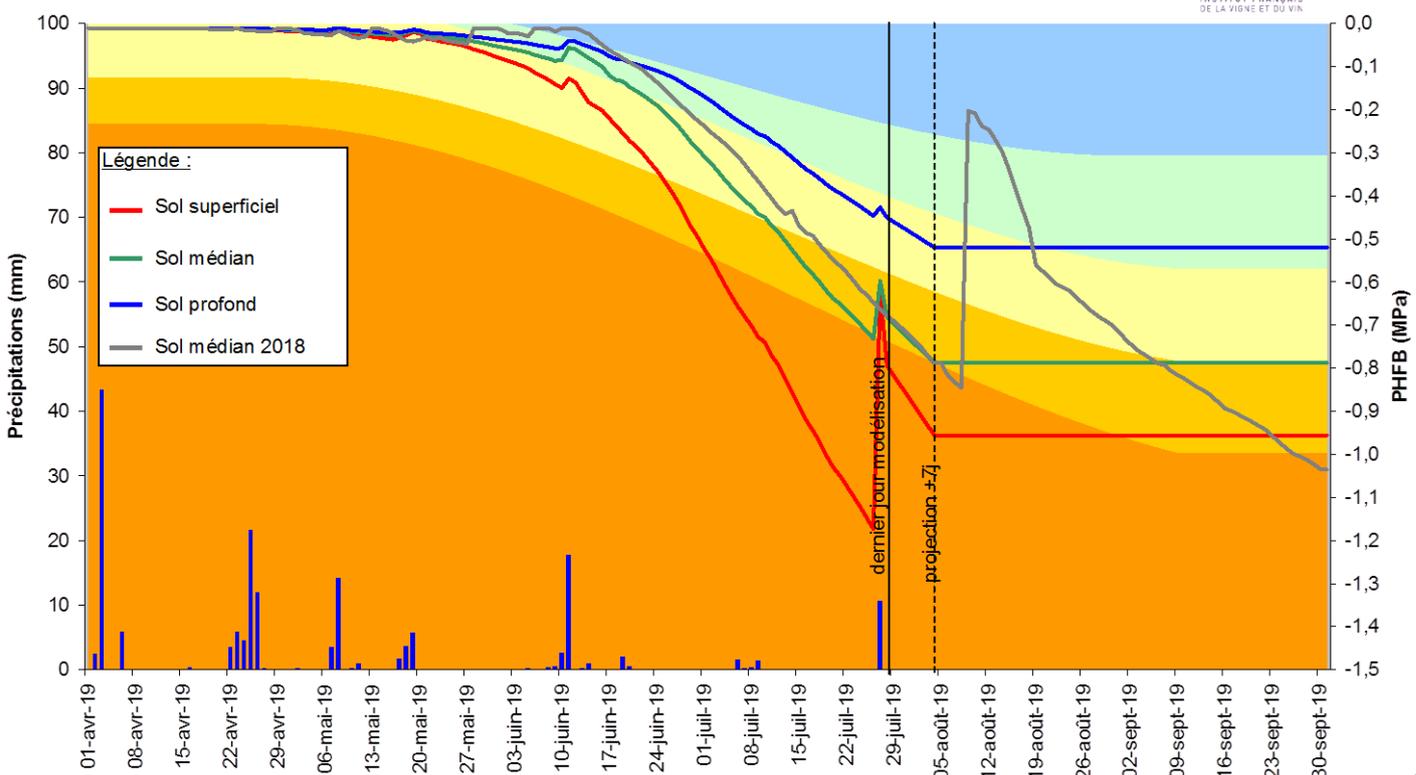
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Gigondas

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



Retour liste

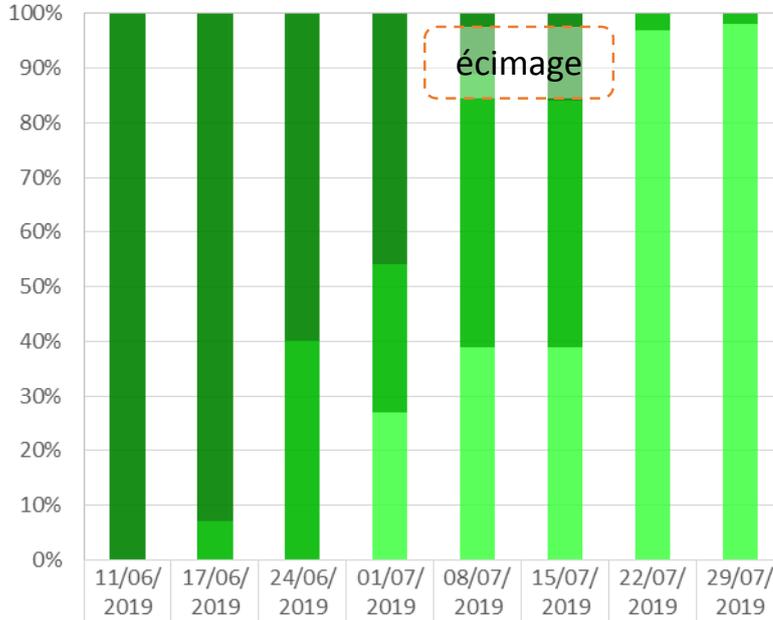
# Zone 7 : Vaucluse enclave Drôme sud

Parcelle sentinelle de Visan (le Devès)

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 29 juillet, il ne reste plus d'apex en croissance active et seuls 2% des apex sont en croissance ralentie.

La parcelle est en contrainte sévère avec plus de 90% d'apex secs.

La défoliation est fortement visible sur les feuilles à la base des rameaux.

Le taux de grappes verrées n'excède pas les 2%.

	11/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019	15/07/2019	22/07/2019	29/07/2019
%Apex pleine croissance	100	93	60	46	11	16	0	0
%Apex croissance ralentie	0	7	40	27	50	45	3	2
%Apex croissance arrêtée	0	0	0	27	39	39	97	98

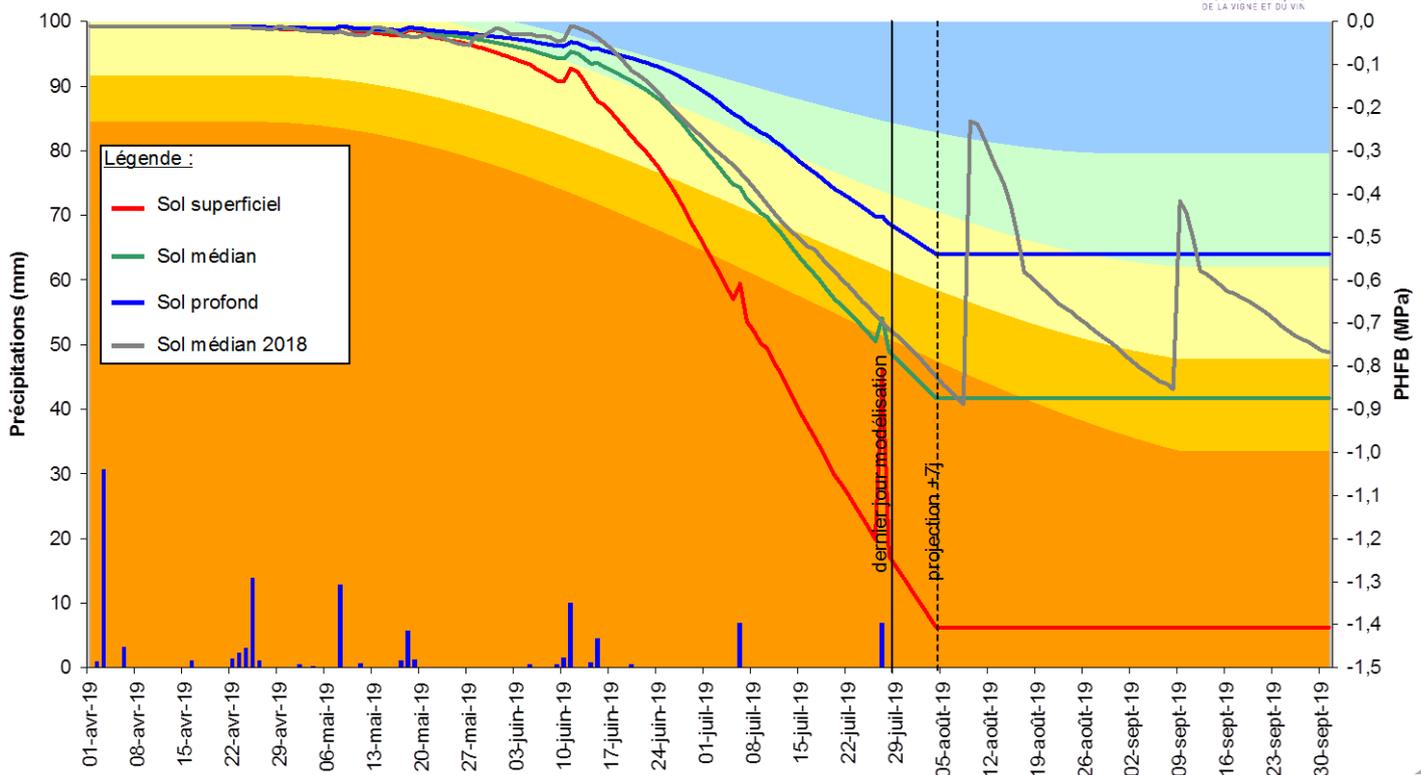
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : Visan

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



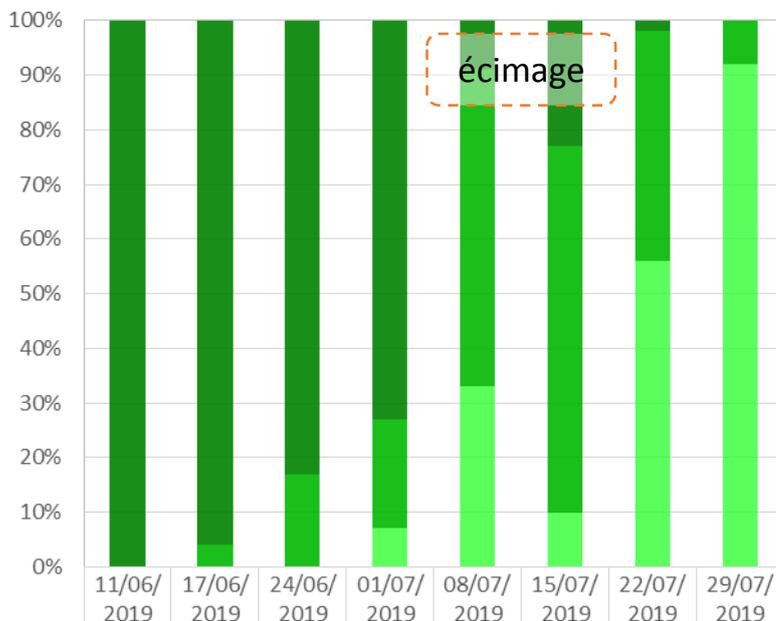
# Zone 8 : Drôme Baronnies

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

## Etat de croissance de la vigne



Méthode des Apex



Au 29 juillet, il ne reste plus d'apex en croissance active et plus de la moitié des apex sont secs.

La parcelle est passée en contrainte sévère (plus de 90% d'apex secs).

La défoliation est visible sur les feuilles à la base des rameaux.

La véraison n'a pas encore débutée.

	11/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019	15/07/2019	22/07/2019	29/07/2019
%Apex pleine croissance	100	96	83	73	9	23	2	0
%Apex croissance ralentie	0	4	17	20	58	67	42	8
%Apex croissance arrêtée	0	0	0	7	33	10	56	92

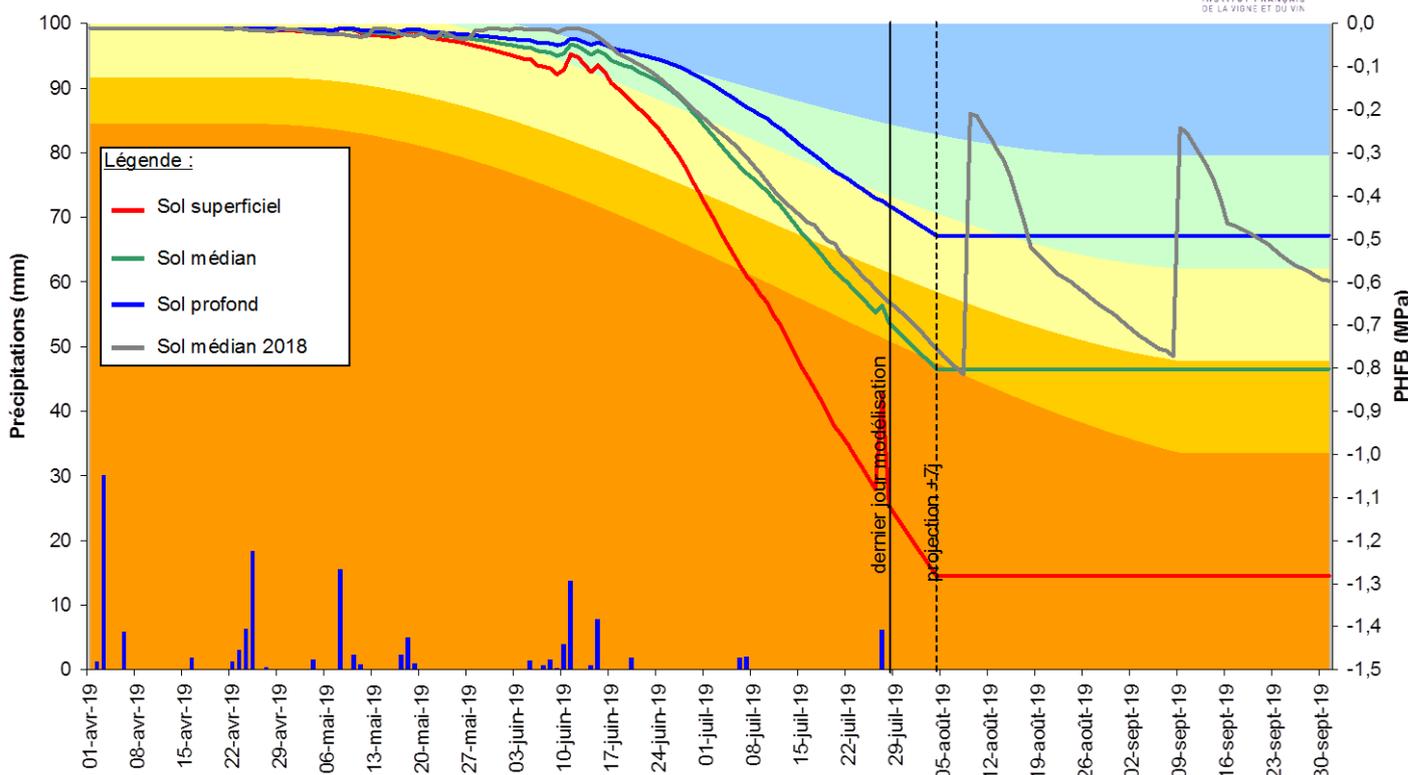
## Bilan hydrique



Le Bilan Hydrique

Bilan hydrique du 01/04 au 27/7 2019 : St-Pantaléon-les-Vignes

grille de diagnostic utilisée = ITV-INRA 2004



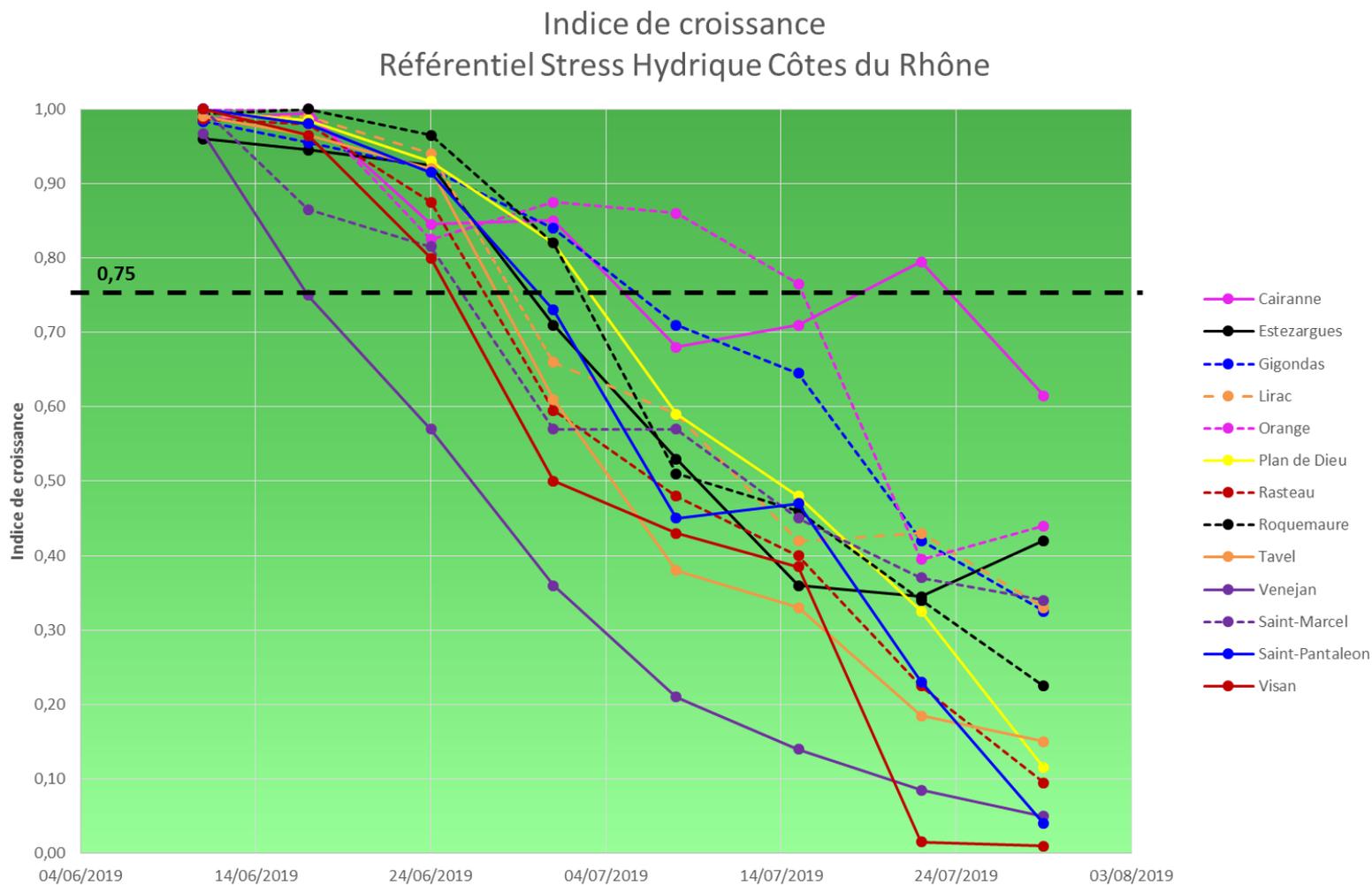
Retour liste

# Bilan toutes parcelles

## Indice de croissance des apex



Méthode des Apex



Au 29 juillet 2019, l'**indice de croissance** de toutes les parcelles sentinelles est passé sous le seuil de 0,75. Cela indique qu'elles sont toutes, au minimum, en stress modéré. L'indice de croissance des parcelles irriguées de Roquemaure, Plan de Dieu et Cairanne diminue également. Cela peut être expliqué par le choix de la vigne de privilégier son cycle reproducteur à son cycle végétatif à ce stade de la saison.

# Bilan au 29 juillet 2019

D'après les bilans hydriques, nos parcelles sentinelles, situées en sol superficiel, sont en stress hydrique modéré voire fort, à l'exception de 3 parcelles, Violès, Rasteau et Gigondas, qui sont en contrainte faible voire modérée. Ces parcelles ont bénéficié de précipitations efficaces qui ont permis de reconstituer une partie de la réserve utile de leurs sols. Cependant, 2 parcelles du référentiel, Visan et Vénéjan, sont entrées en stress hydrique fort voire sévère.

L'état de stress des vignes va se maintenir compte tenu des prévisions météo : les températures restent élevées (supérieures à 30°C) et les pluies absentes rendent l'état de stress hydrique pérenne.

Les bilans hydriques sur la majorité des parcelles montrent qu'en raison de l'absence de pluies efficaces, le niveau de contrainte hydrique est passé dans 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) pour les parcelles situées en sol standard.

En synthèse : 10 des 13 parcelles du référentiel sont en dessous de 5% d'apex en pleine croissance et 3 parcelles sont au dessus de 90% d'apex secs.

Le niveau de contrainte hydrique a une semaine d'avance par rapport à la contrainte hydrique estivale de 2018. En revanche les stades physiologiques de la vigne ont une semaine de retard par rapport à 2018, avec moins de 20% de baies verrées sur l'ensemble du référentiel stress hydrique.

# 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](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



**Apex en pleine croissance**

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



**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

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

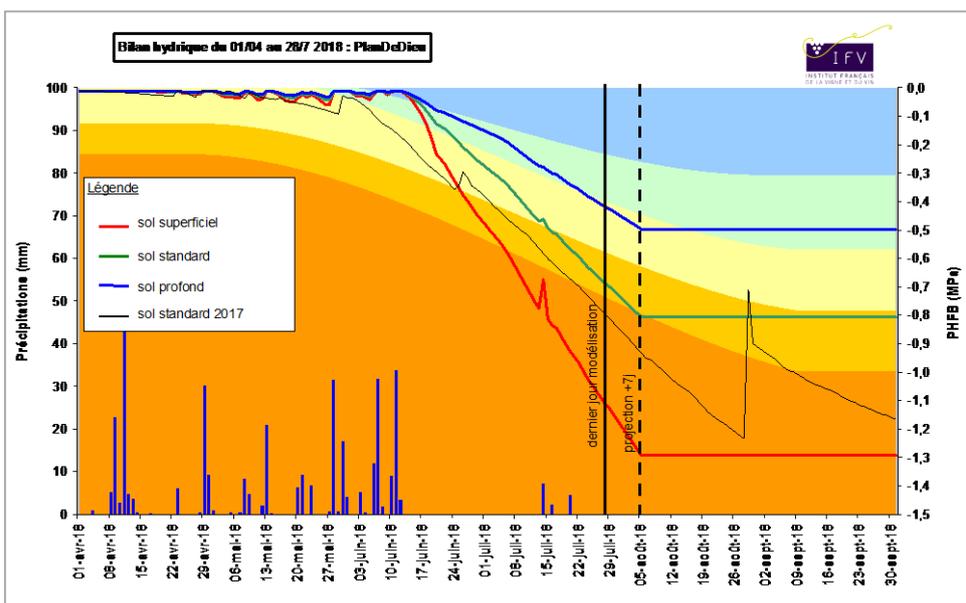
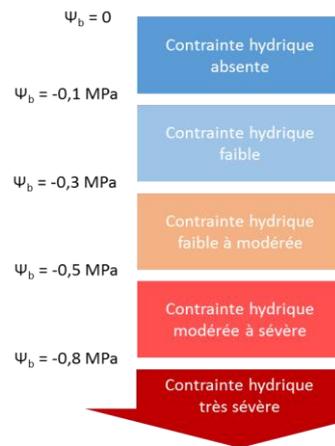
# Comment lire un bilan hydrique ?

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



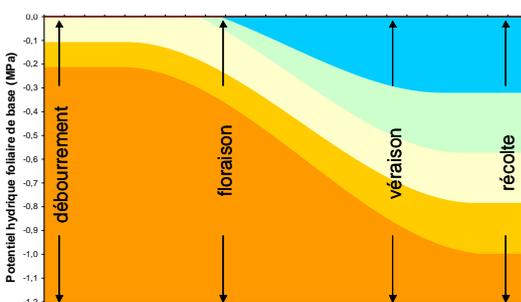
Le bilan hydrique des parcelles est simulé pour plusieurs profondeurs de sols, en fonction des données météo locales (source des données : MétéoFrance).

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.