

Irrigation des vignes de cuve

Aujourd'hui, une des principales préoccupations des vignerons, est de pouvoir satisfaire la demande de leur marché quel que soit le millésime. Or, ces dernières années, les aléas climatiques, notamment pluviométriques, ont rendu les productions très fluctuantes, tant en qualité qu'en quantité. L'irrigation est souvent perçue comme une solution à ces fluctuations. Elle permettrait de compenser la diminution de pluviométrie en garantissant un rendement économiquement rentable tout en conservant la qualité de produit souhaitée.

La demande en eau pour des usages non agricoles augmente. Sous l'hypothèse que les modifications climatiques en cours pourraient entraîner une diminution des précipitations annuelles, l'usage de l'eau risque de provoquer des conflits qu'il faut anticiper. Ainsi, l'irrigation des vignes de cuve doit être considérée comme une technique d'amélioration ou de maintien quantitatif et qualitatif, à raisonner de façon à utiliser le minimum d'eau pour une efficacité maximale. L'irrigation doit être conçue comme une pratique de soutien à la production qui sera déclenchée en fonction des objectifs de production recherchés. L'irrigation est compatible avec la production de vins "de terroir" mais elle ne doit pas se substituer aux connaissances acquises de longue date sur les relations sol/vigne en rapport avec la production.

PROCÉDURE RÉGLEMENTAIRE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU AU TITRE DE SON USAGE AGRICOLE

Lorsqu'on utilise de l'eau à des fins agricoles, plusieurs dispositifs réglementaires s'appliquent en fonction de l'origine de l'eau prélevée et de son mode de distribution. La principale loi qui s'applique est la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA, 2006).

Avant tout, quelle que soit votre situation, un dispositif de comptage du volume apporté est obligatoire depuis 1992 (articles L214-8 et R 214-57 du code de l'environnement). Il peut s'agir de compteurs volumétriques dans les installations sous pression ou de règles limnimétriques (lecture du niveau d'eau) quand il y a prélèvement dans un canal ou une retenue collinaire. Dans certains départements, il existe une procédure simplifiée pour déclarer ce dispositif de comptage en préfecture s'il ne l'est pas déjà. La tenue d'une traçabilité des apports, au minimum mensuelle, est également obligatoire. Elle doit être conservée 3 ans.

Tout forage doit être déclaré, quel que soit le volume prélevé : soit en mairie pour un usage domestique, soit auprès de la DDTM pour un usage agricole. En outre, si sa profondeur dépasse 10 m, il faut également le déclarer au titre du Code Minier auprès de la DREAL.

Enfin, pour connaître la procédure réglementaire à suivre en fonction de votre situation, il convient de suivre le schéma joint, en partant de la 1ère question à gauche du schéma (case rouge « mon eau provient... »). La 1ère option se présentant concerne le mode de distribution de l'eau : lorsque vous arrosez à partir d'une ressource collective (ASA, BRL, SCP...), c'est le distributeur qui a effectué les démarches pour se mettre en règle avec la LEMA. Ensuite, la définition de l'usage agricole va dépendre du volume prélevé : il y a usage agricole au-dessus de 1000 m³ prélevés par an.

Au bout du schéma, vous devez aboutir à l'une des 3 situations suivantes : pas de procédure, déclaration de votre prélèvement à la DDTM ou demande d'autorisation à la DDTM.

Pour plus d'informations, veuillez contacter la personne en charge de la gestion quantitative de l'eau à la Chambre d'agriculture de votre département.

UN CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ASSOULI POUR L'IRRIGATION

Depuis le 4 décembre 2006, l'irrigation des vignes de cuve est autorisée par 2 décrets :

- Le décret 2006-1526 fixe le cadre général des apports d'eau en viticulture de cuve et stipule que l'irrigation de toutes les vignes est interdite du 15 août à la récolte, sauf conditions plus restrictives imposées par les Organismes de Défense et de Gestion (ODG) pour les Indications Géographiques Protégées (IGP) et les Appellations d'Origine.
- Le décret 2006-1527 précise les conditions d'apports d'eau en Appellation d'Origine. Par défaut, l'irrigation est interdite du 1^{er} mai à la vendange. Une appellation est libre d'être plus restrictive. Les ODG (Organismes De Gestion) des Appellations d'Origine Protégées peuvent autoriser les irrigations sur demande annuelle auprès de l'INAO. Cette demande doit être appuyée par un dossier technique justifiant la nécessité de l'apport d'eau (encépagement, pluviométrie, types de sols...). L'accord de l'INAO ne peut être obtenu que pour la période comprise entre la fermeture de la grappe (15 juin au plus tôt) et la véraison (15 août au plus tard). Tout nouveau dispositif d'irrigation ne doit pas être enterré. Toute parcelle AOP irriguée doit être déclarée auprès des ODG au plus tard le 1^{er} jour des arrosages. Cette déclaration doit comporter, pour chaque parcelle, la superficie, le cépage et le matériel d'irrigation.

COMMENT APPORTER DE L'EAU AUX VIGNES ?

Les techniques d'irrigation ont beaucoup évolué depuis que l'homme pratique l'agriculture mais les modes d'apport traditionnels subsistent en viticulture. Ainsi, les apports par voie gravitaire (submersion, arrosage à la raie ou à la planche) sont encore pratiqués localement. Ils consistent à apporter l'eau dans un sillon creusé dans l'inter-rang ou directement en surface.

Pour améliorer l'efficacité des apports d'eau, des techniques d'aspersion par matériels fixes ou mobiles sont apparues. Elles permettent une meilleure homogénéité d'arrosage que les apports gravitaires mais sont très gourmandes en eau.

Enfin, les dernières innovations technologiques ont privilégié une efficacité de l'eau encore meilleure grâce à des apports d'eau localisés soit au moyen de micro-aspenseurs, soit de goutteurs (voir tableau ci-dessous). Dans la mesure du possible, il faut aujourd'hui privilégier les apports localisés, particulièrement au goutte-à-goutte. Ils permettent une gestion de l'eau précise et rigoureuse grâce à des arrosages modérés et réguliers. Ils permettent également d'économiser la ressource en eau.

Mode d'apport d'eau	Avantages	Inconvénients
Gravitaire	Faible investissement matériel.	Parcelle impraticable après arrosage. Temps de travail. Gaspillage d'eau.
Aspersion	Automatisation possible si couverture fixe.	Parcelle impraticable après arrosage. Temps de travail. Gaspillage d'eau. Distribution d'eau sous haute pression indispensable. Feuillage mouillé : risque pathogène. Impossible en cas de vent. Forte hétérogénéité d'arrosage.



Micro-aspiration	Bonne efficacité de l'eau donc pilotage précis possible. Pression nécessaire faible. Bonne uniformité d'arrosage. Automatisation possible.	Matériel fragile. Coût d'entretien. Bonne filtration indispensable.
Goutte-à-goutte	Bonne efficacité de l'eau donc pilotage précis possible. Pression nécessaire faible. Automatisation possible.	Coût d'entretien. Bonne filtration indispensable.

Débourrement
Début floraison

RAISONNEMENT DE L'IRRIGATION EN FONCTION DE LA PARCELLE ET DES OBJECTIFS DE PRODUCTION

L'efficacité d'une irrigation dépend du mode d'apport d'eau et des caractéristiques de chaque parcelle.

La texture et la profondeur du sol sont les facteurs principaux qui influent sur la qualité des arrosages. La texture influence la vitesse de circulation de l'eau dans le sol et la capacité du sol à retenir l'eau : un sol sableux retient très peu l'eau qui, de plus, y circule très rapidement. A l'opposé, dans un sol argileux, l'eau circule très lentement. Par conséquent :

- en sol sableux et/ou superficiel, il est nécessaire de privilégier des arrosages précoces et fréquents à faibles doses ;
- en sol argileux, qui peut stocker l'eau, il est recommandé de faire des apports à faible débit pour laisser le temps à l'eau de s'infiltrer dans le réservoir "sol" en évitant les flaques ;
- en situations asphyxiantes (argiles "gonflantes"), il faut éviter les apports excessifs qui provoqueraient une mauvaise oxygénation de la zone racinaire.

De nouvelles techniques sont en cours d'expérimentation pour limiter les pertes en eau (mulch...).

PILOTER LES IRRIGATIONS : QUESTIONS ET OUTILS

Le raisonnement des apports d'eau dépend des objectifs de production, tant pour la quantité que les caractéristiques des raisins.

Il consiste à se poser 3 questions :

- quand commencer les arrosages ?
- quelle quantité apporter ?
- quand renouveler les apports ?

Pour y répondre, plusieurs informations sont nécessaires.

Bien connaître son sol

- la texture (sables, limons, argiles) conditionne la capacité de stockage de l'eau et sa disponibilité pour les plantes ;
- la profondeur, la pierrosité, la présence de nappe... sont également à prendre en considération pour raisonner les arrosages.

Les profils pédologiques et les analyses de terre sont indispensables pour avoir ces informations.

Bien connaître les données climatiques du secteur viticole

- un pluviomètre doit être installé dans le vignoble et relevé après chaque pluie ;
- l'évapotranspiration potentielle ou ETP est fournie par les instituts météorologiques locaux (CIRAME, Association Climatologique de l'Hérault) ou Météo France sur abonnement à un bulletin technique (suivis agrométéorologiques, abonnements par Internet...). Elle traduit la "demande climatique" et informe sur le risque de sécheresse à craindre.

Bien maîtriser les indicateurs de l'état hydrique

Le suivi de l'état hydrique des parcelles permet de piloter les arrosages à partir de seuils (ou règles de décision) qui dépendent de l'objectif de production et des conditions parcellaires. Les indicateurs peuvent se classer en 2 catégories.

Indicateurs de l'état hydrique du sol

Les outils les plus répandus sont les tensiomètres qui mesurent la force avec laquelle l'eau est retenue dans le sol, donc sa disponibilité pour les racines. Trois à 6 appareils sont nécessaires pour piloter les apports d'une zone homogène. Ils sont implantés juste en dessous de la profondeur de plus forte colonisation racinaire (en général entre 50 et 80 cm). Les avantages de ces outils sont leur coût modique et leur facilité d'installation si la parcelle n'est pas trop caillouteuse. Ils sont utilisés pour déclencher le premier arrosage de la saison car, lorsque le sol s'assèche trop, ils cessent d'être opérationnels. Parallèlement à la mesure tensiométrique, l'humidité du sol peut se mesurer au moyen de sondes fixes installées dans le sol (comme les tensiomètres) ou mobiles que l'on descend dans un tube qui reste dans le sol. Cette mesure, simple, ne renseigne pas sur la disponibilité de l'eau pour les plantes. Une vigne aura soif si elle est plantée dans une argile qui contient 20 % d'eau alors qu'elle souffrira d'excès d'eau dans un sable à la même humidité. De plus, l'investissement financier est plus important que pour les tensiomètres.

Indicateurs de l'état hydrique des vignes

Actuellement, de nombreux conseils se basent sur ces indicateurs seuls ou en complément de l'information des tensiomètres.

Potentiel hydrique foliaire de base

C'est la mesure de référence de l'état hydrique des vignes. Elle traduit la force avec laquelle l'eau est retenue dans les feuilles de vigne juste avant le lever du soleil, c'est-à-dire au moment où la vigne est la plus hydratée. On considère que cette mesure est liée à l'état de sécheresse du sol. Cette mesure est utilisée par les organismes de recherche et de développement et par quelques grosses structures de production. Sa généralisation est principalement limitée par son coût élevé et la lourdeur de son utilisation. Une mutualisation des moyens pourrait être une solution pour la gestion de la contrainte hydrique sur un vignoble assez étendu (cave coopérative par exemple).

Suivi de la croissance des apex

Les organismes de conseil travaillent depuis quelques années sur le suivi de la croissance des rameaux comme indicateur du début de la contrainte hydrique.

La Chambre d'agriculture du Vaucluse et le Syndicat des Côtes du Rhône ont établi une grille de notation de l'état de la croissance des extrémités des rameaux principaux (voir photos ci-dessous). Ce contrôle demande 5 min pour une parcelle, et permet de rester autonome pour ses décisions d'irrigation. Pour plus d'information sur l'utilisation de cet indicateur, se renseigner auprès des conseillers agricoles.

Autres indicateurs

D'autres indicateurs (ΔC^3 , températures foliaires, microvariations de diamètre du tronc, modélisation, potentiel hydrique de tige, flux de sève) existent et sont parfois utilisés pour donner des conseils à l'irrigation. Pour plus d'informations sur ces méthodes, se référer au Guide des Vignobles Rhône-Méditerranée 2008 ou prendre contact avec les conseillers agricoles.

Pour être pertinent, le conseil à l'irrigation doit se baser sur l'association de plusieurs indicateurs puisqu'ils sont complémentaires.

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débourrement

Le point sur...

Conditions d'utilisation
Tableaux



STRATÉGIES D'IRRIGATION : FRÉQUENCES, QUANTITÉS D'EAU, OBJECTIFS DE PRODUCTION

Les travaux actuels menés sur vignes de cuve conduisent à des stratégies d'arrosage relativement simples.

Principe

Lorsqu'un ou plusieurs indicateurs atteignent un seuil critique, et que les prévisions météorologiques ne prévoient pas de pluie, le viticulteur peut déclencher le 1^{er} arrosage. Une fois les irrigations commencées, elles sont poursuivies jusqu'à la date limite autorisée.

En cas de pluie, si les arrosages sont quotidiens (goutte-à-goutte), ils sont suspendus pendant une période qui dépend de la quantité de pluie. La règle généralement utilisée est de suspendre les arrosages pendant une durée en jours qui correspond à la quantité d'eau tombée en mm/2. Exemple : pour une pluie efficace de 10 mm, les arrosages sont interrompus pendant 5 jours. Si les arrosages sont réalisés à une fréquence moins élevée, la pluie survenue entre 2 arrosages est traitée comme un apport d'eau et l'arrosage suivant peut être différé de plusieurs jours.

En irrigation localisée, il est recommandé de faire des arrosages quotidiens pour pouvoir s'adapter aux aléas climatiques saisonniers. Lorsque l'automatisation n'est pas possible (tours d'eau ou parcellaire trop dispersé) ou qu'elle n'est pas envisagée pour des raisons économiques, les arrosages

hebdomadaires donnent satisfaction, sauf en cas de parcelles filtrantes. Les doses conseillées pour une viticulture de cuve vont de 1 à 3 mm/j (soit 10 à 30 m³/ha/j). La quantité d'eau dépend de l'objectif de production, de la texture du sol et du contexte de la parcelle (situation souvent sèche, régulièrement sèche, rarement sèche). Il est possible d'adapter celle-ci à la demande climatique (ETP) plutôt que de rester sur une dose constante pendant toute la saison.

Le calendrier d'apports varie selon les années, les parcelles et les objectifs de production. A l'extrême, la période s'étale des 1^{ères} semaines de juillet jusqu'à la mi-août. Les apports moyens sur la saison sont en moyenne de 30 à 80 mm (300 à 800 m³/ha/an) en goutte-à-goutte. Exceptionnellement, des apports de 100 mm peuvent être conseillés si les contextes climatique et parcellaire le justifient.

L'irrigation, une technique qui demande à être apprivoisée

De nombreuses références existent aujourd'hui pour aider les viticulteurs à optimiser l'utilisation de l'irrigation pour la production de raisin de cuve. Pour être efficace, l'irrigation a un coût minimum qui doit entrer dans un calcul de rentabilité avant d'investir dans une installation. De plus, l'irrigation ne résout pas tous les problèmes car l'eau n'est pas forcément le principal facteur limitant. Tous les éléments influençant le rendement et la qualité doivent être examinés : fertilisation, mode de taille, matériel végétal...

Expérimentation

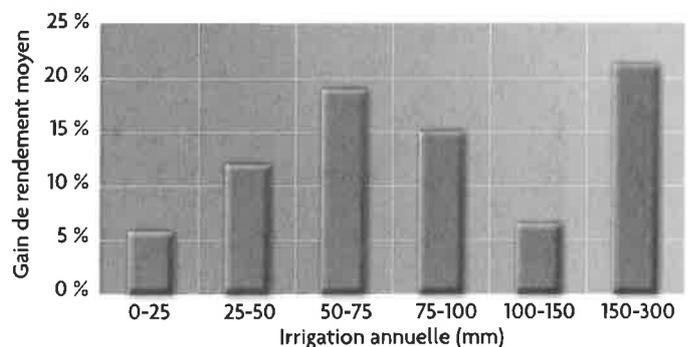
PEU D'EAU AU BON MOMENT POUR SÉCURISER LES RENDEMENTS

Au vignoble, la croissance végétative et la production de raisin sont les 1^{ères} fonctions à être affectées par la contrainte hydrique. Pour obtenir un niveau de production donné, les apports d'eau jouent avant tout sur le poids des baies. En effet, la fertilité (nombre de grappes par souche) ainsi que le nombre de baies par grappe (taux de nouaison) sont généralement déterminés dans notre région bien avant qu'une contrainte hydrique significative ne s'installe.

Des essais sont menés durant près d'une dizaine d'années par les Chambres d'agriculture des régions Languedoc Roussillon et Provence-Alpes - Côte d'Azur en collaboration avec l'IFV sur divers cépages (syrah, grenache et merlot principalement). Ils ont permis de quantifier les gains de rendement obtenus par l'irrigation par rapport à un témoin conduit en sec. Le graphique ci-dessous est une synthèse de 60 essais conduits entre 1999 et 2009. Il représente la variation de production apportée par l'irrigation en fonction de la quantité d'eau apportée sur la saison (synthèse de 90 données). Il est complété par le tableau qui montre la variabilité des réponses obtenues en fonction des apports d'eau réalisés.

On constate les éléments suivants :

- le gain de production moyen est de 12 % pour une irrigation moyenne de 70 mm/an ;
- il n'y a pas de relation simple et généralisable entre les quantités d'eau apportées et l'augmentation des rendements. Toutefois, en moyenne, les apports d'eau sont bénéfiques au rendement, s'ils sont raisonnés, jusqu'à 75 mm/an ;
- dans plus du quart des observations (27 %), les gains de production sont nuls voire négatifs. D'autres facteurs que l'eau peuvent expliquer ces résultats (azote, coulure, traitement phytosanitaire, charge en yeux, variabilité locale du sol par exemple) ;
- dans le cas d'augmentation de rendement (1 fois sur 4 environ), les



Irrigation annuelle (mm)	Nb de données	Effet sur :	
		degré	rendement
0-25	22	+0,5	+31,2 %
25-50	26	+0,5	+37,5 %
50-75	10	+0,5	+42,4 %
75-100	12	-0,2	+35,5 %
100-150	11	+0,8	+29,2 %
150-300	9	-	+60,0 %

Chaque histogramme est la moyenne d'observations très variables.

irrigations n'ont pas permis de l'augmenter de plus de 10 %, quelle que soit la dose d'eau apportée ;

- lorsque l'irrigation a eu un effet significatif (> 10 %) sur le rendement, le gain moyen de production est de 27 % pour 77 mm apportés en moyenne ;
- on ne relève qu'un seul cas (sur 90 !) d'une augmentation de rendement supérieure à 50 %, malgré 20 parcelles ayant reçu plus de 100 mm d'irrigation dont 8 avec plus de 200 mm.