

● Cartographies régionales du risque de contrainte hydrique pour la vigne en cours de saison : l'exemple du Languedoc-Roussillon

Résumé

L'Institut Français de la Vigne et du Vin propose depuis 2011 des cartographies du risque de contrainte hydrique pour la vigne à l'échelle de la région Languedoc-Roussillon. Ces cartographies sont basées sur un modèle de bilan hydrique (WaLIS) et sur des données météorologiques à haute définition fournies par Météo France. Elles sont diffusées gratuitement sous sur le site internet régional www.vignevin-lr.com, et mises à jour régulièrement en cours de saison. L'information fournie permet une évaluation du niveau de contrainte hydrique à l'échelle régionale via un indicateur continu, quantifié et standardisé permettant les comparaisons interannuelles et géographiques. Les cartographies ne se substituent pas à la mesure terrain, mais ont confirmé leur intérêt et leur pertinence pour une évaluation du risque à l'échelle du petit territoire.

Introduction

De nombreux viticulteurs de la zone méditerranéenne sont préoccupés des conséquences du changement climatique sur la disponibilité en eau pour la vigne, et des répercussions sur les rendements et la qualité des vins. La fréquence des sécheresses augmentera probablement au cours du siècle en zone méditerranéenne (Soubeyroux et al., 2011), accentuant encore les besoins du terrain pour des outils de diagnostic et d'information afin de permettre une gestion collective et raisonnée de la ressource en eau. Depuis de nombreuses années, l'IFV et l'Inra ont travaillé en collaboration sur des approches de modélisation du bilan hydrique du sol sur vigne, la dernière version du modèle étant le modèle WaLIS (Celette et al., 2010). WaLIS simule à partir des données météorologiques l'eau disponible dans le sol pour la vigne. Une version experte, réservée aux techniciens et conseillers, est disponible en ligne gratuitement (<http://walis.vignevin.com>).

Dans un objectif de diffusion à grande échelle vers les viticulteurs, l'IFV a adapté le modèle pour diffuser des cartographies régionales de risque de contrainte hydrique pour la vigne, suivant l'exemple des cartographies de risque phytosanitaires déjà disponibles (Raynal et al., 2010). Le Languedoc-Roussillon a servi de région de test pour la réalisation de ces cartographies.

Comment sont réalisées les cartographies de risque de contrainte hydrique ?

Les cartographies de bilan hydrique du sol sont établies en utilisant le modèle WaLIS. WaLIS calcule un bilan hydrique du sol en prenant en compte à la fois les données météorologiques et la dynamique de prélèvement en eau de la vigne, en lien avec le sol (Figure 1). Le modèle simule quotidiennement la fraction d'eau du sol disponible pour la vigne, qui varie graduellement de 0 (pas ou très peu d'eau disponible pour la vigne : risque de contrainte élevé) à 1 (réserve en eau du sol complètement rechargée : risque de contrainte faible à nul). Les cartographies sont basées sur cet indicateur, qui est lié au comportement physiologique de la vigne (Gary et al., 2005 ; Pellegrino et al., 2006).

MOTS CLÉS
Risque
Contrainte hydrique
Cartographie
Languedoc-
Roussillon



Xavier DELPUECH¹

Christian DEBORD²

¹Institut Français de la Vigne et du Vin,

Pôle Rhône-Méditerranée,

Domaine de Donadille,

30230 Rodilhan

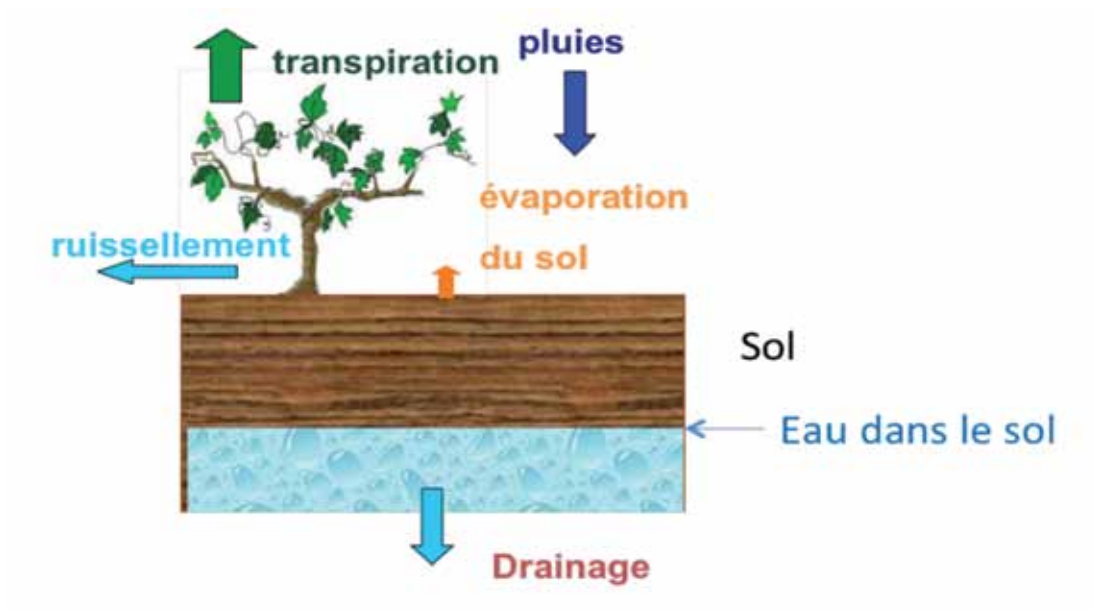
xavier.delpuech@vignevin.com

00 33 +4 66 20 66 42

²Institut Français de la Vigne et du Vin

Pôle Bordeaux-Aquitaine

Figure 1
Schéma simplifié des flux du bilan hydrique WaLIS (Celette et al., 2010)



Pour générer les cartes, le bilan hydrique est calculé sur une parcelle viticole virtuelle, aux caractéristiques représentatives de la région viticole (Figure 2). Les données météorologiques sont fournies par Météo France. Les avancées des technologies radar permettent de fournir des données haute définition, à l'échelle kilométrique (14 600 points sur la région), qui ont par ailleurs montré leur intérêt pour la prévision des risques phytosanitaires (Raynal et al., 2010).

L'évolution de la disponibilité en eau du sol est très dépendante du type de sol et de sa capacité maximale de stockage en eau, c'est-à-dire de sa réserve utile.

C'est un paramètre très variable à l'échelle spatiale : il n'est pas rare d'observer des variations significatives au sein même d'une parcelle. En l'absence d'informations disponibles à l'échelle régionale sur la réserve utile des sols, nous avons choisi de fixer par défaut trois niveaux de réserve utile :

- Réserve utile faible (sol superficiel ou sableux) ;
- Réserve utile moyenne ;
- Réserve utile élevée (sol profond).

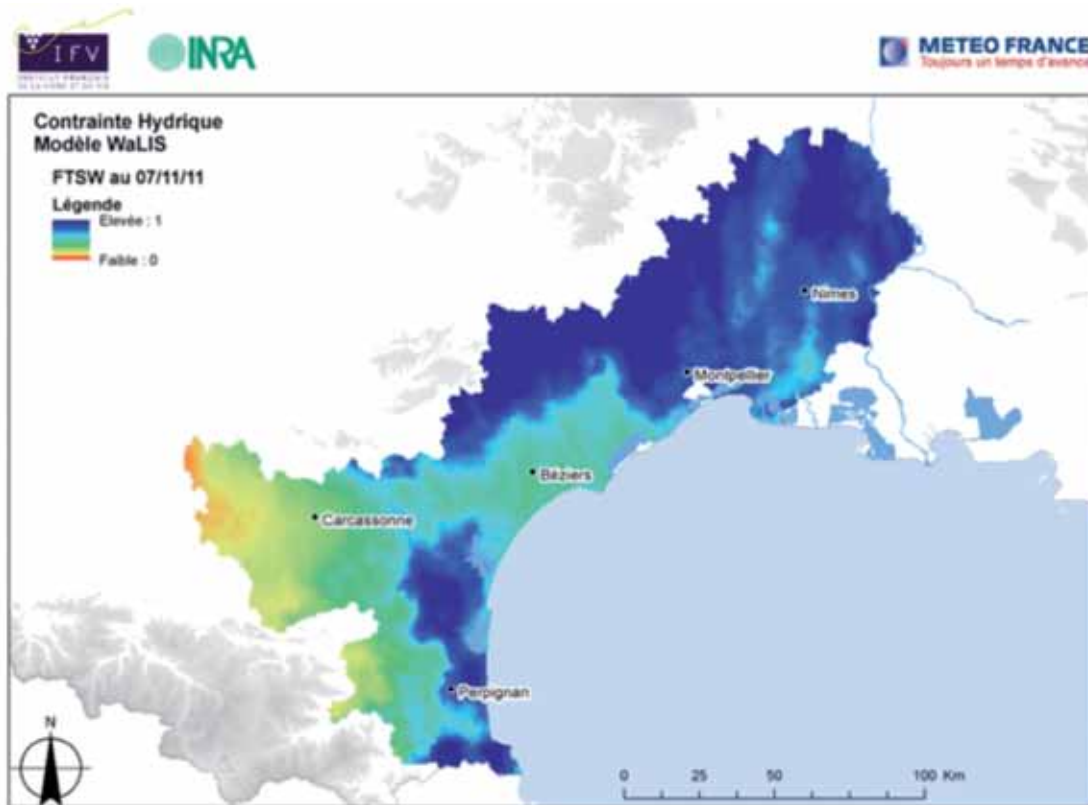
Une carte régionale est donc générée pour chaque niveau de réserve utile (Figure 3, exemple sur une réserve utile moyenne).

Figure 2
Schéma de production des cartographies régionales de risque de contrainte hydrique



Figure 3

Exemple de cartographie de risque de contrainte hydrique sur le Languedoc-Roussillon



Comment interpréter les cartographies et faire le lien avec le comportement d'une parcelle ?

L'intérêt des cartographies est de fournir un indicateur de risque théorique normalisé, répétable et spatialisé. Elles permettent de comparer à l'échelle régionale la situation dans différents secteurs pour un même type de sol, mais aussi les comparaisons interannuelles : cette année, à la floraison, quelle est la situation sur le vignoble en comparaison avec le millésime précédent ?

Si la cartographie indique que la fraction d'eau disponible dans le sol est élevée pour la vigne, il est peu probable que les contraintes hydriques soient fortes sur le vignoble. Au contraire, si les cartes indiquent un niveau de risque élevé, il faudra être vigilant. Ce niveau de risque est néanmoins à nuancer en fonction de la sensibilité du vignoble à la contrainte hydrique. D'autre part, une contrainte hydrique n'a pas les mêmes conséquences pour la vigne suivant la période du cycle : un niveau de contrainte élevé survenant à la floraison aura des conséquences plus importantes qu'à la véraison. Il faut donc adapter l'interprétation de l'indice de contrainte hydrique en fonction du stade phénologique de la vigne. Le niveau de contrainte est aussi à interpréter en fonction des objectifs qualitatifs et quantitatifs sur la parcelle.

Dans les vignobles où le risque est élevé, et sur leurs

parcelles les plus sensibles à la contrainte hydrique, les vignerons peuvent ainsi décider de mettre en œuvre des mesures techniques d'économies d'eau en réponse à un épisode de sécheresse :

- destruction partielle (ou complète) de l'enherbement, plus ou moins précoce suivant le profil de l'année ;
- rognage plus sévère ;
- travail du sol (pour limiter l'évaporation du sol) ;
- le cas échéant, déclenchement de l'irrigation.

Quelles sont les perspectives sur ces outils ?

Les cartographies ont montré leur intérêt en Languedoc-Roussillon. La mise en ligne régulière des cartographies a permis de générer une audience sur le site internet www.vignevin-lr.com dont la vocation plus large est d'être le vecteur de l'information technique vers les producteurs du Languedoc-Roussillon. Près de 800 visiteurs ont consulté la partie cartographie du bilan hydrique sur la période mai 2011- juin 2012, avec une durée moyenne de visite de 3 minutes 14, ce qui est plutôt élevé. Les périodes de plus grande affluence sur la cartographie sont Juillet et Août et mars et avril.





L'IFV pourrait à moyen terme développer ce type de cartographies dans les régions qui en font la demande, sous réserve d'avoir des moyens de diffusions locaux adaptés (sites internet régionaux par exemple), mais aussi d'être accompagné par des messages explicatifs aux stades phénologiques clés (débourrement, floraison, véraison). Ces cartographies peuvent aussi être reprises par les conseillers pour appuyer leur message aux vignerons.

Conclusion

L'indicateur de risque de contrainte hydrique permet d'offrir une visualisation régionale dynamique du risque de contrainte hydrique au vignoble. Les cartographies ne se substituent pas à la mesure terrain, mais ont confirmé leur intérêt et leur pertinence pour une évaluation du risque à l'échelle du petit territoire.

Par contre, à l'échelle parcellaire, les caractéristiques spécifiques de chaque parcelle influent sur sa sensibilité à la contrainte hydrique, ce qui rend l'utilisation de l'indicateur de risque plus délicate : pour un même niveau de l'indicateur, une parcelle sensible aura une contrainte plus importante qu'une parcelle peu sensible. Connaissant la sensibilité de sa parcelle, le conseiller ou le viticulteur peut évaluer le risque à la parcelle. À ces conditions, et avec la confirmation par quelques observations terrain simples, il est alors envisageable de s'appuyer sur la modélisation pour raisonner l'itinéraire technique (destruction enherbement, irrigation, rognage...) et atteindre les objectifs de production.

Remerciements

Ce travail a bénéficié de l'appui financier de la région Languedoc-Roussillon et de l'Europe (FEADER).

Références bibliographiques

Celette F., Ripoché A., Gary C., 2010. WaLIS - A simple model to simulate water partitioning in a crop association : The example of an intercropped vineyard. *Agric. Water Manage.*, 97, p.1749-1759.

Soubeyrou J.M., Vidal J.P., Najac J., Kitova N., Blanchard M., Dandin P., Martin E., Pagé C., Habets F., 2011. *Projet ClimSec. Impact du changement climatique en France sur la sécheresse et l'eau du sol. Rapport final du projet, Mai 2011, 72p.*

Pellegrino A., Gozé E., Lebon E., Wery J., 2006. A model-based diagnosis tool to evaluate the water stress experienced by grapevine in field sites. *European Journal of Agronomy*, 25, p. 49-59.

Gary C., Payan J.C., Kansou K., Pellegrino A., Wery J., 2005. Un outil de diagnostic du vécu hydrique de parcelles viticoles, en relation avec des objectifs de rendement et de qualité. A model-based diagnosis tool to evaluate the water stress experienced by vine in relation with production and quality objectives. In : 23-27/08/2005 / Schultz, H.R. (ed.). *Proceedings of the XIV International GESCO viticulture congress 2005, Geisenheim, Germany, 23rd-27th August, 2005.* Eltville : s.n., p. 449-457. *International GESCO Viticulture Congress. 14, 2005-08-23/2005-08-27, Geisenheim, Allemagne.*

Raynal M., Debord C., Guittard S., Vergnes M. et al., 2010. Les perspectives de prévisions des risques mieux localisées via les technologies RADAR., *Actes du colloque Mondavi, Bordeaux 1^{er} et 2 décembre 2010, IFV, p. 43-49.*

**“Ces cartographies
peuvent aussi être reprises
par les conseillers.”**