IVES Technical Reviews
vigne & vin

DOI: 10.20870/IVES-TR.2019.2530

Changement climatique, comment adapter son vignoble

>>> Les viticulteurs ont depuis toujours œuvré dans des environnements complexes, en adaptant leurs pratiques à des conditions locales parfois extrêmes. Le changement climatique, qui modifiera rapidement et parfois irrémédiablement les caractéristiques des terroirs, apporte un nouveau lot de défis à relever. <<<

La vigne est une culture agricole d'importance économique majeure, en particulier dans les pays méditerranéens. Comme pour toutes les autres cultures, les quantités récoltées dépendent de la fertilité du sol et des conditions climatiques. Cependant, en viticulture, les conditions environnementales (sol, relief et climat[1]) sont encore plus importantes que pour les autres cultures car elles ne déterminent pas seulement le rendement, mais également la composition des raisins et les propriétés organoleptiques, la qualité des vins produits et donc le prix auquel ils pourront être vendus.

Changement climatique : augmentation des températures…

La viticulture, pour produire des vins de haut niveau n'est possible que sous des climats caractérisés par une certaine gamme de températures. En effet, une qualité de vin optimale est obtenue quand la maturité des raisins est atteinte, dans des conditions climatiques tempérées, à la fin de la saison végétative. Quand la véraison a lieu trop tard dans la saison, les raisins sont insuffisamment mûrs lors des vendanges, avec un faible rapport sucre/acide et des arômes herbacés, ce qui donne des vins verts et acides. *A contrario*, si les baies arrivent à maturité tôt dans la saison, quand les températures sont encore élevées et les jours longs, le produit final manque de fraîcheur et de complexité aromatique. Ainsi, les conditions idéales pour la production de vins tranquilles secs sont généralement réunies quand la future récolte atteint sa pleine maturité entre le 10 septembre et le 15 octobre dans l'hémisphère nord (10 mars – 15 avril dans l'hémisphère sud) : les températures sont encore assez élevées pour obtenir une maturité idéale, mais pas trop, afin de préserver le rapport sucre/acide dans le jus et donc la fraicheur et l'expression de la complexité aromatique du vin.
Avec l'augmentation des températures, les baies murissent en général plus tôt. Les viticulteurs doivent s'adapter à cette situation en retardant la phénologie, afin de garder la récolte dans la fenêtre idéale. La solution la plus efficace est de choisir des cépages tardifs. Cela peut être fait dans un premier temps en augmentant la proportion de ces variétés (par exemple plus de Cabernet-Sauvignon et moins de Merlot dans le Bordelais, plus de Mourvèdre et moins de Syrah en Languedoc). L'utilisation de clones tardifs et de porte-greffe vigoureux est aussi une option. Cependant, quand même les cépages locaux les plus adaptés arriveront à maturité trop tôt, planter des variétés non-autochtones peut être envisagé.
Par ailleurs, les systèmes de conduite doivent être adaptés. Augmenter la hauteur du tronc, par exemple, réduit légèrement les températures maximales dans la zone fructifère. Une gestion de la canopée réduisant le rapport surface foliaire/poids de récolte et une diminution de l'effeuillage sont également recommandées. La taille tardive est aussi une possibilité pour décaler la phénologie de la vigne[2]. Toutes ces adaptations à des températures plus élevées sont des pratiques durables et ont peu ou pas d'impact sur les coûts de production.



Vignes taillées en gobelet en Aragon (Espagne), un système de conduite parfaitement adapté à la sécherresse.

Que dire du sol ?

La réserve utile du sol peut, jusqu'à un certain point, compenser la sécheresse climatique. C'est pourquoi sous des climats secs, les vignobles doivent être établis sur des sols ayant une réserve utile moyenne ou élevée. Ce paramètre est lié à la profondeur de l'enracinement, qui peut être favorisée par le passage du ripper, de préférence profond, avant plantation.

…*versus* augmentation de la sécheresse

La vigne est une espèce méditerranéenne qui est très résistante à la sécheresse. Elle peut être cultivée sans irrigation sous des climats extrêmement austères, jusqu'à 400 mm de pluie par an ou même un peu moins. Le rendement est alors réduit, mais pas la qualité. En effet, beaucoup d'excellents vins, très connus, sont produits tout autour du monde dans ces conditions, et ce sans

Le LabEx COTE soutient la création et le lancement de la revue IVES Technical Reviews dans le cadre de son appel à projets *Transfert et valorisation*.



Riparia Gloire de Montpellier, Grézot 1	34EM, 420A, 5BB, 5C, 1616C, Rup Lot, 101-14Mgt, 8B, Schwartzmann, 1613C, 161-49C	3309C, SO4, Dog Ridge, 125AA, 41B, 216-3C, Fercal, Gravesac, Freedom, 333EM	Harmony, 196-17C, Georgikon28, Borner	99R, 44-53M, Ramsey, 1103P, 1447P, 110R, 140Ru

Carbonneau, 1985, Peccoux, 2011, Ollat et al., 2014, Serra et al., 2014 [3]

Représentation schématique de la tolérance à la sécheresse induite par une gamme de porte-greffes commerciaux.

irrigation, comme les grands vins du Douro au Portugal, Henschke Hill of Grace en Australie et Dominus Estate à Napa, en Californie.

Même si toutes les régions viticoles ne seront pas touchées de la même manière, la plupart souffriront de sécheresses plus fréquentes et généralement d'intensité croissante, pendant la saison végétative, dans les années à venir. L'utilisation de matériel végétal résistant à ces conditions climatiques (cépages et porte-greffe) est une option écologique et peu onéreuse pour diminuer la vulnérabilité des vignobles aux déficits hydriques. Parmi les porte-greffe résistants à la sécheresse communément utilisés, le 110 Richter est très performant. Dans des situations extrêmes, le 140 Ruggeri est même encore plus tolérant à la contrainte hydrique[3]. En général, ces porte-greffe garantissent également un haut niveau de rendement. De même, d'importantes différences existent entre les cépages[4]. Ainsi, les viticulteurs savent par expérience que le Grenache, le Carignan et le Cinsault sont tolérants à la sécheresse quand le Tempranillo, la Syrah, le Merlot et le Sauvignon blanc ne le sont pas. En règle générale, les variétés méditerranéennes sont moins sensibles, car elles ont été sélectionnées au cours du temps pour ce caractère spécifique.

Des systèmes de conduite adaptés existent déjà

Au fil des siècles, les viticulteurs du bassin méditerranéen ont développé un système de conduite parfaitement adapté à la sécheresse : le gobelet. Il rend la culture de la vigne possible sous des climats extrêmement rudes. Même si cette façon de cultiver la vigne produit de petits rendements, elle est facile à mettre en œuvre à des coûts de production faibles.

Il est d'ailleurs dommageable que ces vignobles, très résistants à la sécheresse, soient arrachés et remplacés par des vignes palissées, plus gourmandes en eau, dans un contexte où cette ressource se fait de plus en plus rare. Une des raisons expliquant cette réorientation est qu'il n'existe à l'heure actuelle pas de solution mécanique pour prétailler et vendanger les vignes cultivées en gobelet. Une autre option est de réduire la densité de plantation pour les vignes palissées[5]. En effet, quand la captation de la lumière par la canopée est plus faible de par un plus grand espacement entre les rangs, la transpiration et donc la consommation en eau sont réduites.

L'irrigation est une option, mais sa durabilité pose question

Pour éviter les pertes de rendement dues à la sécheresse, l'irrigation est également une option. Cependant, elle ne peut être considérée comme une pratique durable, du fait de l'augmentation de la compétition pour l'eau, en particulier liée à la consommation humaine ou à son usage pour les cultures vivrières. De plus, dans certains cas (quand les hivers sont secs), cette pratique peut conduire à l'augmentation de la teneur en sel des sols des vignobles, pouvant les rendre à terme impropres à la viticulture. Enfin, seule l'irrigation déficitaire régulée devrait être mise en place, avec un suivi précis du statut hydrique de la vigne. Cependant pour produire 1 litre de vin, même avec une gestion très fine, le choix de l'irrigation peut conduire à utiliser des quantités d'eau de l'ordre de 100 fois supérieures à celles consommées en *dry farming* (sans irriguer), principalement au cuvier et au chai (ne tient pas compte de l'eau utilisée pour les traitements phytosanitaires). ■

Des progrès scientifiques très attendus...

- Découvrir les mécanismes physiologiques sous-jacents de la résistance à la contrainte hydrique. Cela aiderait les viticulteurs à optimiser l'utilisation de cépages résistants dans les environnements secs. La renaissance des variétés locales, adaptées à ces conditions, peut également être un défi intéressant pour détecter certaines d'entre elles qui pourraient être encore plus performantes que le Grenache et le Carignan dans leur tolérance à la sécheresse.
- Trouver ou générer de nouveaux porte-greffe qui dépasseraient les performances du 140 Ruggieri ou du 110 Richter sous climat sec.
- Créer une machine à vendanger adaptée au système en gobelet afin de réduire les coûts de main d'œuvre.

Cornelis van Leeuwen, Jean-Philippe Roby et Nathalie Ollat
UMR Écophysiologie and génomique fonctionnelle de la vigne (EGFV), Bordeaux Sciences Agro, Inra, Univ. Bordeaux, ISVV, 33882 Villenave d'Ornon, France

©Photo: Laure de Rességuier

1 van Leeuwen, C. and Seguin, G. (2006). The concept of terroir in viticulture. *Journal of Wine Research*, 17(1), 1–10. https://doi.org/10.1080/09571260600633135
2 van Leeuwen, C. and Destrac-Irvine, A. (2017). Modified grape composition under climate change conditions requires adaptations in the vineyard. *OENO One*, 51(2), 147–154. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2017.51.2.1647
3 Ollat, N., Peccoux, A., Papura, D., Esmenjaud, D., Marguerit, E., Tandonnet, J.-P., Bordenave, L., Cookson, SJ., Barrieu, F., Rossdeutsch, L., Lecourt, J., Lauvergeat, V., Vivin, P., Bert, P.-F. and Delrot, S. (2015). Rootstocks as a component of adaptation to environment. In: H. Gerós, MM. Chaves, H. Medrano Gil, S. Delrot (eds) *Grapevine in a Changing Environment: A Molecular and Ecophysiological Perspective*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, pp 68–108. https://doi.org/10.1002/9781118735985.ch4
4 Pou, A., Medrano, H., Tomàs, M., Martorell, S., Ribas-Carbó, M. and Flexas, J. (2012). Anisohydric behaviour in grapevines results in better performance under moderate water stress and recovery than isohydric behaviour. *Plant and Soil*, 359(1–2), 335–349. https://doi.org/10.1007/s11104-012-1206-7
5 van Leeuwen, C., Pieri, P., Gowdy, M., Ollat, N. and Roby, J.-P. (2019). Reduced density is an environmental friendly and cost effective solution to increase resilience to drought in vineyards in a context of climate change. *OENO One*, 53(2), 129–146. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2019.53.2.2420