

Stress Hydrique Centre Val de Loire

Mélissa Merdy

IFV Pôle Val de Loire - Centre, melissa.merdy@vignevin.com

EN QUELQUES MOTS

La vigne est une culture pérenne dont la rentabilité économique dépend du rendement à l'hectare mais également de la qualité de la production. Le meilleur compromis pour la production de vin est en général obtenu lors de scénarios de déficit hydrique modéré. Cet équilibre est aujourd'hui fragilisé par le changement climatique. La pluviométrie serait plutôt impactée par un changement dans sa répartition, accentuant les déficits hydriques pendant des périodes clefs. Cette évolution en profondeur du système de production pose un certain nombre de défis techniques. À partir des connaissances acquises et des projections climatiques réalisées sur les vignobles du bassin, il est important d'acquérir des références liées à la problématique du stress hydrique et ses conséquences sur la qualité des vins finis.

OBJECTIF

L'objectif est de mieux connaître l'incidence des contraintes hydriques sur les profils des vins issus des cépages du Centre-Val de Loire et d'observer les conséquences sur la quantité et la qualité de la matière première selon les contraintes des millésimes dans le contexte du changement climatique.

MÉTHODE

CARACTÉRISATION DES NIVEAUX DE CONTRAINTES HYDRIQUES ET CHOIX DES PARCELLES

Après une première sélection de 37 parcelles caractérisées par leurs niveaux de contrainte hydrique, une enquête a été envoyée aux vignerons pour réduire ce nombre à 12 (localisation des parcelles, sol, historique, stress hydrique des parcelles selon l'expertise du vigneron...). Ainsi, en 2020, le réseau a été initialement constitué avec 6 parcelles de Sauvignon et 6 parcelles de Gamay. Cependant, malgré un stress hydrique présent en 2020, très peu de résultats ont pu être observés sur ce cépage. Il a donc été décidé de s'axer uniquement sur les parcelles plantées en Sauvignon Blanc. La méthode a été reprise pour sélectionner les 6 nouvelles parcelles de Sauvignon blanc à suivre pour le millésime 2021.

Le réseau est ainsi constitué de 12 parcelles plantées en Sauvignon blanc présentant des symptômes légers, moyens ou forts de stress hydrique pour chaque type de sol sélectionné. Cependant, à cause de la météo 2021, le potentiel de production de 2 des 6 parcelles de 2020 et de cette première sélection en 2021 a été remis en cause. Un travail supplémentaire a du être fourni pour trouver d'autres parcelles ayant conservé des raisins malgré tous ces aléas climatiques. Cependant, la représentativité n'était plus aussi optimale que ce qui était initialement prévu.

DÉTERMINATION DU RÉGIME HYDRIQUE ET CARACTÉRISATION AGRONOMIQUE

Pour chacune de ces 12 parcelles, un bilan hydrique a été réalisé. Il a été effectué à l'aide du modèle WaLis. Outre, l'utilisation du modèle, d'autres indicateurs hydriques ont été mesurés : suivi des apex, chambre à pression, delta C13. En parallèle de ces indicateurs et pour connaître la réaction du végétal face à son état hydrique, des mesures de rendements ont également été réalisées.

CARACTÉRISATION DE LA MATIÈRE PREMIÈRE, VINIFICATIONS ET ANALYSES SENSORIELLES

Afin de connaître l'impact de l'état hydrique sur la qualité de la matière première, celle-ci a été analysée en caractérisant le mout (mesures sucre, acidités, azote, poids des baies), le vin, et sa composition aromatique. Les raisins ont été vinifiés selon le même process pour l'ensemble de 12 parcelles (tableau 1) puis déguster lors d'une session d'analyse sensorielle.

Parcelle	Stress hydrique théorique	Type de sol
S1	Faible	Sablo argileux
S2	Moyen	Sablo argileux
S3	Moyen à fort	Sablo limoneux
S4	Moyen à fort	Sablo limoneux
S5	Fort	Sableux
S6	Faible	Sablo argileux
S7	Faible à moyen	Sableux
S8	Faible	Sablo argileux
S9	Moyen	Limoneux
S10	Faible	Limono argilo sableux
S11	Moyen	Sablo argileux
S12	Faible à moyen	Limono argilo sableux

TABLEAU 1

RÉSULTATS

CARACTÉRISATION DES MILLÉSIMES

Bilan météorologique des trois millésimes de l'étude

Le graphique ci-dessous représente les cumuls pluviométriques et les températures mensuelles sur les trois millésimes suivis pendant ce projet (2020, 2021, 2022). Ces trois années sont très contrastées tant en termes de pluviométrie que de températures.

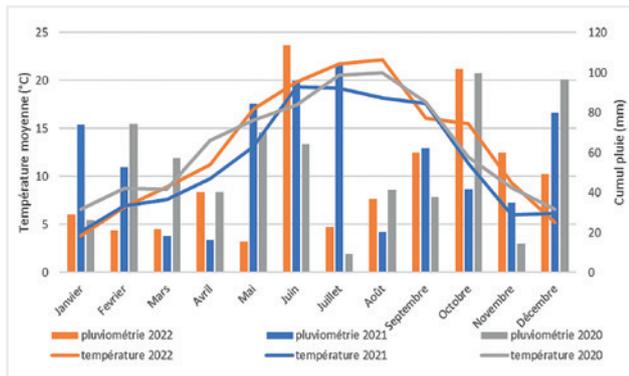


FIGURE 1 : Cumul pluie et température moyenne mensuelle pour 2020, 2021, 2022.

Bilan WaLis du réseau de parcelles par millésime et pour les 3 millésimes

En analysant, les bilans Wallis de l'ensemble des parcelles sur les 3 millésimes, couplés à la météorologie, quelques analyses peuvent être faites :

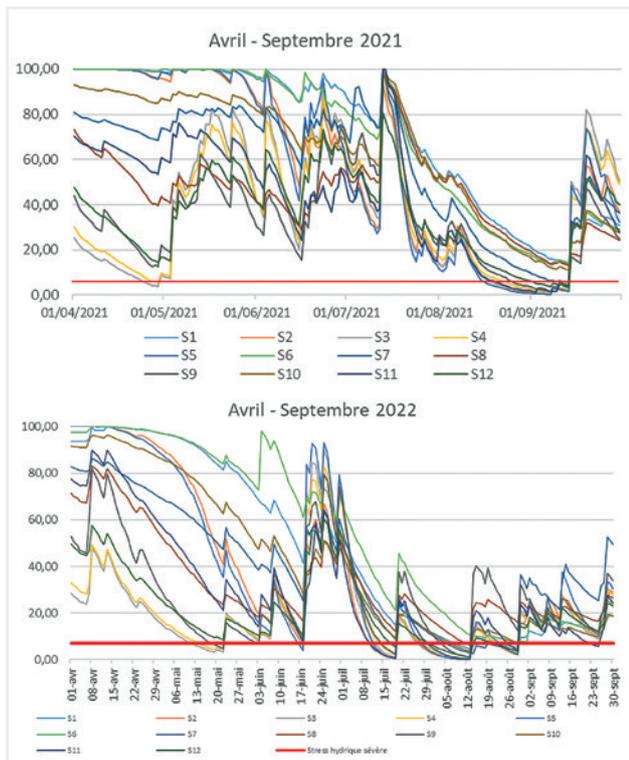


FIGURE 2 : Bilan WaLis de 2021 et 2022.

- Les millésimes 2021 et 2022 présentent une dynamique hydrique au sein du même réseau de parcelles très différente (figures 2)
- En 2020, le stress hydrique sévère est apparu après le 15 juillet, et la fraction d'eau disponible dans le sol est restée basse jusqu'au 20 septembre (figure 3)
- En 2022 des signes précoces de stress modéré à fort sont apparus dès le 22 mai avec un passage sous la barre des 40% de fraction d'eau du sol disponible puis sous la barre des 20% à la mi-juin (figure 2). La pluviométrie de ce millésime a permis une recharge en eau des sols et ainsi, de ne pas franchir ce seuil avant le 2 août. Les pluies fin août ont rechargé les sols en eau et permis de repasser au-dessus du seuil de stress hydrique sévère dès le début du mois de septembre (figure 3).

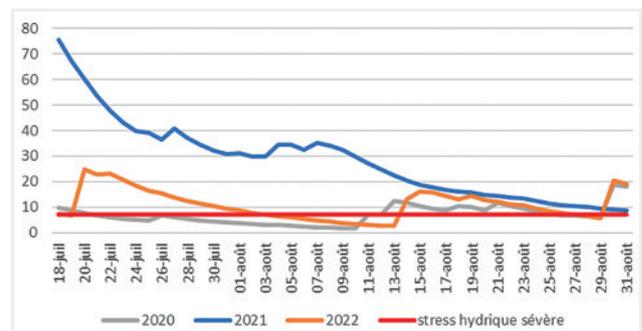


FIGURE 3 : Comparaison annuelle estivale des niveaux hydriques sur la moyenne des parcelles (2020, 2021, 2022).

Ainsi, les millésimes 2020 et 2022 ont un niveau de stress hydrique assez proche. Cependant, les températures moyennes supérieures de +1 à +2.5 degrés pour le millésime 2022 pendant la période végétative, peut avoir entraîné une demande hydrique plus forte pour les plantes. Cette information est appuyée par la précocité des stades phénologiques de la vigne pour le millésime 2022 par rapport aux deux autres millésimes.

Quant à 2021, les observations du modèle sur la période estivale montrent que la moyenne des parcelles du réseau ne passe jamais sous le seuil du stress hydrique sévère, même si certaines parcelles montrent un léger stress hydrique pendant cette période (voire figure 3).

Ainsi, suite à ces données nous pouvons caractériser les trois millésimes selon l'échelle ci-dessous (figure 4) :



FIGURE 4



INDICATEURS HYDRIQUES ET IMPACT SUR LE VÉGÉTAL

Comme seulement le millésime 2022 a présenté un stress hydrique sur l'ensemble du réseau, les résultats des indicateurs sont principalement présentés pour 2022, mesurés sur la période estivale.

En combinant les indicateurs hydriques sur la période estivale, les mesures de delta C13, et de la chambre à pression S32 (CAP S32) sont corrélées de manière négative à la pluviométrie. En revanche, le stress WaLis sur cette même période n'est pas corrélé avec les autres indicateurs de stress hydrique. Il en est de même pour l'indicateur Apex.

Ce graphique nous confirme le besoin d'affiner l'indicateur WaLis par rapport aux outils de référence.

Suite à ses différentes analyses, 4 groupes distincts peuvent être formés :

- un 1^{er} moyennement stressé, parcelles 2-3-4-5-12 allant d'un stress « léger » à « léger à modéré »
- un 2^e groupe avec les parcelles 1 et 7, allant d'un stress « léger à modéré » à « modéré à fort »
- un 3^e groupe composé des parcelles 8 et 9, un peu atypiques, elles sont peu vigoureuses, ont été fortement impactées par le mildiou mais ont peu stressé au niveau hydrique
- Un dernier « groupe » formé de 3 parcelles isolées, 6, 10 et 11, les parcelles les moins stressées.

Ces groupes correspondent fortement aux résultats de 2021.

Concernant l'impact du stress hydrique sur la production, il n'existe pas de corrélation dans le cas d'un millésime peu stressant, entre alimentation hydrique et rendement. En 2021, les faibles rendements ont pour cause une forte pression sanitaire. Dans le cas d'un millésime stressant comme 2022, les parcelles ayant un plus gros rendement sont celles avec une absence de stress hydrique : cas des parcelles S6, S11, S10. Les parcelles S8 et S9, présentent de faibles rendements malgré peu de contrainte hydrique. Pour ces deux parcelles, la perte est liée à la forte pression mildiou. Enfin, parmi les parcelles ayant eu une contrainte hydrique entre légère à modérée et modérée à forte, les rendements peuvent être élevés comme bas.

Deux cas semblent se dessiner (tableau 1) :

- Les parcelles avec une teneur en azote assimilable faible, associée à une contrainte hydrique légère à modérée, ont eu un rendement plus faible : cas des parcelles S3 et S5.
- Les parcelles avec une teneur en azote assimilable moyenne à haute malgré une contrainte hydrique modérée à forte, présentent des rendements parmi les plus hauts : cas des parcelles S1 et S7.

Modalités	RDT (kg/cep)	Azote assimilable (mg/L)	Delta C13
1	1,9	179	-23,54
2	1,48	208	-24,91
3	0,72	62	-23,65
4	1,33	49	-25,12
5	0,72	98	-23,47
6	2,31	179	-26,81
7	1,93	228	-22,92
8	0,87	21	-26,40
9	0,33	73	-26,24
10	2,2	124	-25,40
11	2,24	128	-27,98
12	0,74	57	-24,47

TABLEAU 1 : Rendements, Delta C13 et azote assimilable 2022.

Ainsi un bon fonctionnement du sol avec une teneur en azote dans les sols disponibles pour la plante pourrait permettre de pallier une diminution de rendement liée à une contrainte hydrique de légère à modérée. L'impact nutrition par le sol pourrait donc être prépondérant par rapport au stress hydrique sur la production. Il serait intéressant de confirmer ces résultats sur d'autres millésimes présentant un stress hydrique.

INDICATEURS HYDRIQUES ET IMPACT SUR LA MATIÈRE PREMIÈRE ET LE VIN FINI

Il est difficile de trouver des liens entre les indicateurs hydriques des parcelles et leur analyse physicochimique pour les 2 millésimes, les analyses statistiques montrant peu de résultats.

En revanche, en faisant la différence entre les analyses réalisées sur le moût et le vin en 2022 et en 2021 (voir figure 4), nous pouvons observer quels sont les impacts du millésime sur les critères analytiques entre millésime peu stressant et millésime stressant. Ainsi pour le millésime 2022, en moyenne sur l'ensemble du réseau : les vendanges ont été plus précoces (~18j), la teneur en sucres réducteurs (donc les TAV), l'indice de maturité, et la teneur en potassium ont été plus élevés, la capacité de clarification des moûts plus faible. Les vins 2022 présentent une teneur en acide malique et en acidité totale plus faible mais une plus grande stabilité protéique

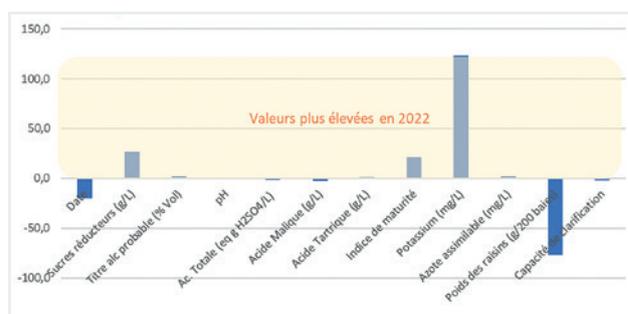


FIGURE 4 : Moyenne des différences entre les valeurs en 2021 et en 2022 pour la matière première « raisin ».

avec une teneur en CPT plus élevée. En 2022, la teneur élevée en sucre et le faible niveau d'azote assimilable pour certaines parcelles du réseau, ont complexifié la réalisation de la FA, FA bien plus longues qu'en 2021, un des vins avait débuté sa FML.

Par rapport à l'analyse aromatique des vins, le 3 sulfanyhexanol, arôme variétal de pamplemousse, a été bien plus présent dans les vins de 2021 que dans ceux de 2022. A contrario, la teneur en 2 phényléthanol, arôme fermentaire, est bien plus élevée pour les vins 2022. Malgré une part plus importante d'arômes variétaux en 2021, la diversité des arômes présents dans les vins 2022, en ont fait, entre autres, des vins jugés supérieurs.

En effet, le graphique ci-dessous (figure 5) représente la moyenne des notes obtenues par critère sur les 12 vins du réseau. Il est observé que les vins de 2022 ont une note supérieure sur tous les critères (hormis l'acidité et la réduction) par rapport à 2021. Les vins de 2021 plus acides, moins équilibrés, et moins aromatiques ont été jugés moins favorablement que ceux de 2022. Dans notre étude, les vins d'un millésime stressé sont donc perçus plus qualitatifs.

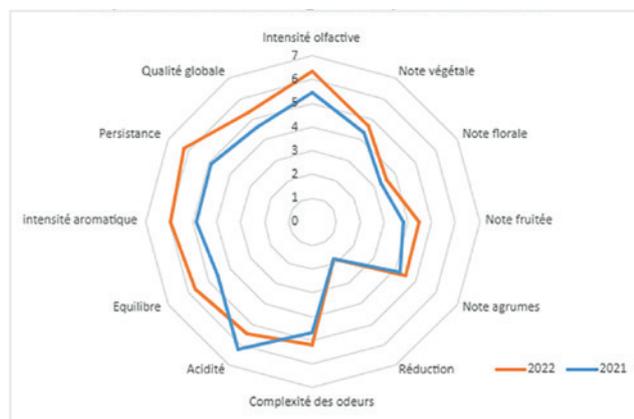


FIGURE 5 : Moyenne des notes de dégustation pour 2021 et 2022.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

En classant les parcelles selon la valeur de leurs indicateurs hydriques, il est important de noter certains écarts entre le modèle WaLis et les autres indicateurs. Le modèle doit encore être ajusté par rapport aux méthodes de référence, et nécessite la mise en place d'une continuité dans l'observation du stress hydrique au sein d'un réseau. Ce modèle pourrait pallier l'absence d'indicateurs hydriques sur le début de la saison végétative, stress auparavant inexistant mais qui devient de plus en plus fréquent avec le changement climatique. La poursuite des suivis d'indicateurs hydriques à plus grande échelle pourrait également permettre de vérifier l'impact sur la réponse du végétal et adapter les pratiques au plus près des stress hydriques pour en limiter son impact (tableau 2).

Modalité	Rang delta C13	Rang CAP32	Rang Walis	Rang pluviométrie juillet août
1	3	6	2	4
2	6	5	12	3
3	4	2	4	5
4	7	3	8	8
5	2	4	1	2
6	11	12	3	10
7	1	1	9	1
8	10	10	7	9
9	9	9	10	12
10	8	8	11	11
11	12	11	5	7
12	5	7	6	6

TABLEAU 2