

TECHNIQUE

Adaptation aux changements climatiques

Le projet nurserie du parc à merrains de la tonnellerie Taransaud

Anne-Charlotte Monteau, Vincent Renouf

Chêne & Cie – Structure de recherche et développement des tonnellerie Taransaud, Canton et Kadar et de la marque de bois pour l'œnologie Xtrachêne – Saint André de Cubzac – France.

Introduction

Le séchage naturel sur parc est une méthode traditionnelle de vieillissement des bois avant leur usage pour la fabrication de fûts. Cette étape dure en général entre 24 et 60 mois selon les tonnellerie. Ce séjour sur parc permet un lessivage des composés amers et durs du bois par les précipitations, le développement d'arômes sous l'effet de l'évolution chimique et de métabolismes microbiens, ainsi que l'évacuation progressive de l'eau contenue dans les merrains.

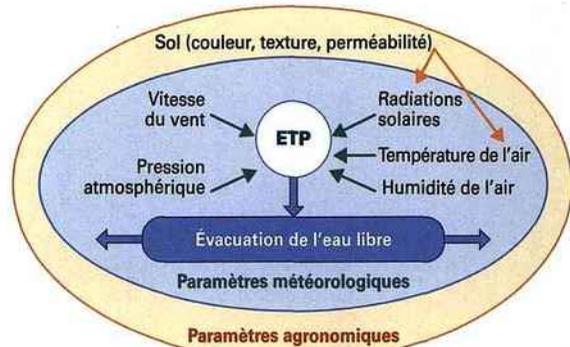
Concernant l'évacuation de cette eau mais aussi le phénomène de lessivage, ce n'est pas tant la quantité d'eau reçue qui est déterminante pour le bon vieillissement des merrains mais une perte en eau lente et progressive. Des études préalables internes ont démontré que les précipitations naturelles étaient préférables aux arrosages artificiels.

Par conséquent le climat et notamment l'intensité et le rythme des précipitations sur le parc de séchage jouent un rôle déterminant sur la maturation des merrains, comme c'est le cas pour celle des raisins au vignoble. L'eau est présente sous différentes formes dans les vaisseaux du bois (figure 1).

L'eau libre, circulant dans le bois frais, est la première à être évacuée. Cette évacuation dépend grandement des conditions extérieures lors des premiers mois suivant la mise sur parc. Il est considéré que toute l'eau libre est évacuée lorsque l'humidité du merrain atteint 30 % (c'est le point de saturation du bois). L'eau liée, accrochée aux fibres du bois, s'évacue très lentement dès qu'il n'y a plus d'eau libre.

Elle est peu dépendante des conditions externes. De l'eau à l'état gazeux est aussi présente en petite quantité. Celle-ci s'évacue rapidement quel que soit le stade de vieillissement.

■ Figure 2 : L'évapotranspiration potentielle (ETP), un indice climatique d'intérêt.



Observations du climat sur un parc à merrains

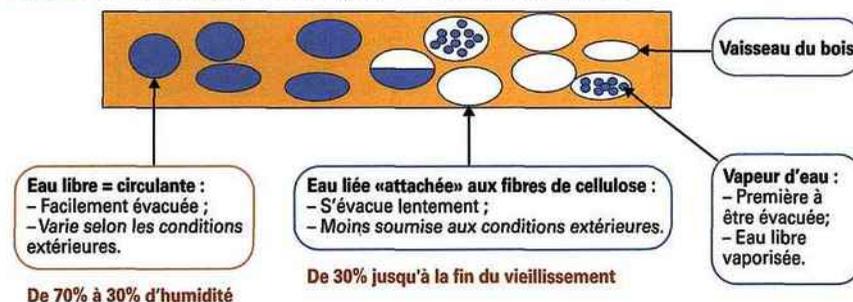
Le changement climatique est actuellement aux centres de nombreux débats. Le deuxième volet du cinquième rapport du groupe intergouvernemental d'experts de l'ONU sur l'évolution du climat (GIEC) a été rendu public lundi 31 mars 2014. Ce travail, compilant plus de douze mille publications scientifiques, recense les impacts du changement

climatique sur les systèmes naturels. Sans sombrer dans les scénarios les plus pessimistes (sécheresse, inondations, maladies, migrations, pénuries alimentaires, risques de conflit...), les constats sont évidents.

Le climat change notablement. « Les niveaux de CO₂ n'ont jamais été aussi élevés et la maîtrise des rejets de CO₂ est indispensable pour limiter l'augmentation de la température » (extrait d'un entretien avec Jean-François Berthoumieu, directeur de l'ACMG (association climatologique de la moyenne Garonne et du Sud-Ouest)). Depuis 2007, la R & D Chêne & Cie a équipé les parcs à merrains de la tonnellerie Taransaud de stations météorologiques afin d'appréhender finement ces observations.

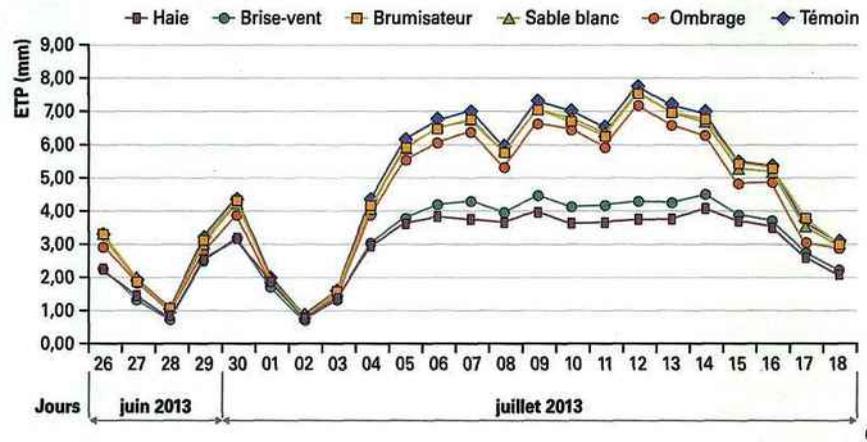
Depuis quelques années, une évacuation de l'eau libre brutale est observée en été lors

■ Figure 1 : Les différentes formes de l'eau dans les vaisseaux de bois.



des premières semaines de séjour à l'air libre. Le bois est soumis à des températures plus élevées, mais surtout à des vents plus secs et à un fort ensoleillement. Ceci peut occasionner l'apparition de fentes sur les bois, et une mauvaise implantation de la microflore, responsable de la synthèse de composés aromatiques dérivés de la lignine. L'impact des différentes conditions extérieures a été observé par la mesure de l'indice d'évapotranspiration potentielle (ETP). Cet indice est calculé à partir de différents paramètres climatiques et agronomiques de l'environnement du merrain (figure 2). Une corrélation forte entre la vitesse d'évacuation de l'eau libre et l'ETP a été établie. Lors des premières semaines sur le parc à merrains, un ETP élevé traduit une évacuation trop rapide de l'eau libre dans le bois et donc une perturbation des équilibres physiques (fentes sur le bois) et biochimiques (stress pour la microflore) censés s'établir en début du vieillissement. Tenter de contenir ces brutales hausses d'ETP lors de premières semaines chaudes et sèches en début

■ Figure 3: Conséquences sur l'ETP des merrains des 6 modalités testées entre le 26 juin et le 18 juillet 2013.



d'été semble donc nécessaire pour garantir une mise en place bénéfique des phénomènes de maturation. Un seuil limite d'ETP de 4 mm à ne pas dépasser a été déterminé (cette valeur d'ETP correspond, à titre indicatif, au point de flétrissement du gazon). Pour y parvenir, différents dispositifs ciblant chacun, spécifiquement un des paramètres utilisés pour le calcul de l'ETP, ont été testés lors des périodes les plus chaudes et les plus sèches de l'année. L'efficacité de chaque item pour limiter les hausses d'ETP

sur les jeunes merrains arrivés fraîchement sur nos parcs de vieillissement est observée (tableau 1). Cette campagne d'essai s'est étalée sur 3 années. Ce travail a été baptisé « projet Nurserie ».

Évaluation de l'efficacité de différents dispositifs sur l'ETP relevée

Dans un premier temps, 6 modalités ont été mises en place afin d'appréhender l'efficacité de différents dispositifs sur l'ETP relevée. Chaque modalité comportait 6 palettes provenant d'un même

■ Tableau 1: Test de l'incidence de différents paramètres sur l'ETP encaissée par les jeunes merrains durant les premières périodes les plus chaudes* et les plus sèches* de leur vieillissement sur le parc à merrains.

Modalité	Matériel	Objectif
Témoin	-	Conditions de référence
Sable blanc	Sable blanc	Limiter la restitution de chaleur du sol pendant les heures fraîches.
Ombrage	Toile d'ombrage (-60 % rayonnement solaire)	Limiter l'impact du rayonnement solaire sur les merrains.
Brise-vent	Filets de 3,5 m (-70 % du vent)	Limiter l'impact des vents chauds et secs sur les merrains.
Haie	Charmilles de 3,5 m disposées en quinconces	Limiter l'impact des vents chauds et secs sur les merrains.
Brumisation	Brumisation permettant de rafraîchir l'air autour des palettes aux heures les plus chaudes.	Limiter l'impact de la température de l'air sur les merrains.

* Cet essai a été réalisé durant le mois de juillet 2013 qui a été un mois relativement chaud et sec sur Cognac.

lot de bois, empilées 2 à 2. Le suivi de l'essai commence à la mise sur parc et s'achève lorsque l'humidité des merrains passe le point de saturation des fibres.

Les modalités sont placées sur une même rime à une distance suffisante les unes des autres pour éviter toute interférence. Elles ont été orientées de manière à ce que les modalités agissant sur les vents puissent bloquer les flux d'air les plus chauds et les plus secs arrivant du Sud/Sud-est. Chaque bloc est muni de capteurs météorologiques enregistrant les données nécessaires au calcul de l'indice d'évapotranspiration.

Les résultats observés au cours de l'essai (figure 3) démontrent que les modalités ombrage, sable blanc et brumisation n'amènent aucun gain significatif sur la prévention et la maîtrise des brusques hausses d'ETP durant les jours les plus chauds (période du 6 ou 18 juillet 2013). L'efficacité supérieure des modalités brise-vent et haie est démontrée. L'ETP journalier est réduit en moyenne de 35,5 % par l'usage de brise-vent synthétiques et de 40 % par l'usage d'une haie brise-vent. Dans cet objectif de maîtrise de la hausse d'ETP, ce n'est pas tant une régulation thermique directe sur le bois qui semble essentielle mais bien une limitation de l'intensité et de la température des vents.

Afin de confirmer ces résultats sur l'ETP et d'observer l'influence de ces modalités sur la vitesse de séchage des merrains, un second essai a été mis en place. Un lot de palettes protégé par des brise-vent a été confronté au témoin.

Les résultats concernant l'ETP sont vérifiés (figure 4) : cet indice est à nouveau plus faible et plus homogène sur les merrains protégés des vents chauds et secs par le brise-vent que celui mesuré à proximité du témoin. Notons que le pic d'ETP (> 6) observé le 2 août correspond à la période la plus chaude de l'été 2013 (enchaînement de 3 jours très chauds le 31 juillet et les 1^{er} et 2 août). Les bois protégés par le brise-vent n'ont pas subi cette période caniculaire avec autant d'intensité. L'humidité relative des bois a été mesurée chaque semaine sur 20 merrains par modalité. Au début de l'essai, l'écart d'humidité n'est pas significatif.

Ceci tend à changer dès le second prélèvement. L'écart s'accroît progressivement et le point de saturation des fibres (30 % d'humidité) est atteint plus tard par les merrains protégés par un brise-vent. La différence moyenne d'humidité est de 10 % à la fin des mesures. La significativité des résultats a été vérifiée à l'aide d'un test de Student. Par ailleurs, une différence de pertes massiques cumulées est observée pour chaque prélèvement : la

■ Photo 1: Parc à merrains.



modalité témoin montre des pertes significativement plus importantes ($p < 0,01$).

Ceci conforte les résultats observés précédemment : l'efficacité de la protection apportée par les brise-vent est significative.

Les brise-vent naturels, comme les haies, ont cependant d'autres avantages.

Grâce à l'eau transpirée, le flux d'air résiduel passant au travers du feuillage est nettement plus judicieux d'installer une haie végétale perpendiculaire aux vents chauds et secs qu'un simple filet artificiel.

Conclusion

Cette étude met en évidence l'impact positif des brise-vent, en particulier naturels, sur le ralentissement de l'évacuation de l'eau libre des merrains. Ceci s'explique par la diminution de l'impact des vents chauds et secs et entraîne la création d'un micro-environnement présentant un ETP plus bas. Celui-ci est alors plus favorable à l'établissement d'un séchage progressif du bois.

Ces essais ont été concrétisés par la conception d'un espace dédié aux premiers mois de vieillissement, appelé « nurserie ».

Celui-ci sera équipé de haies de charmes (*Carpinus betulus*) perpendiculaires aux vents chauds et secs. Le charme est un arbre robuste à croissance rapide dont le feuillage est marcescent (les feuilles de l'année N ne tombent que lorsque celles de l'année N + 1 apparaissent). Cette haie de charmes s'étalera sur 240 m linéaires et la nurserie présentera une surface de 5000 m². Cet espace innovant et exclusif du parc à merrains Taransaud sera opérationnel dès l'automne 2014.

■ Figure 4: Observation de l'effet de brise-vent sur l'ETP.

