**Commentaires explicatifs pour la lecture des « suivi maturité du raisin »**

**des bulletins d’avertissement viticole du CARAH**

**ECHELLE DE BRIX**

L'**échelle de Brix** sert à mesurer en **degré Brix (°B ou °Bx)** la fraction de [saccharose](https://fr.wikipedia.org/wiki/Saccharose) dans un liquide, c'est-à-dire le pourcentage de matière sèche soluble. Plus le °Brix est élevé, plus l’échantillon est sucré.

Un degré Brix équivaut à 1 gramme de [saccharose](https://fr.wikipedia.org/wiki/Saccharose) pour 100 grammes de solution.

La principale application concerne les [fruits](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fruit_%28alimentation_humaine%29), et en particulier le milieu viticole, mais elle sert aussi dans les [confitures](https://fr.wikipedia.org/wiki/Confiture), la [confiserie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Confiserie) et autres produits agro-alimentaires (boissons).

L'appareil utilisé pour la mesure est un [réfractomètre](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9fractom%C3%A9trie) ou un [aréomètre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ar%C3%A9om%C3%A8tre) .

Le [réfractomètre](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9fractom%C3%A9trie) utilise un faisceau de lumière polarisée qui est dévié différemment suivant la nature du milieu dans lequel il se propage. Suivant la teneur en sucre du liquide, la déviation de la lumière par l'échantillon varie et indique par une délimitation colorée (dans le cas d'un [réfractomètre](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9fractom%C3%A9trie) non électronique) le degré Brix. Lorsqu'il est calibré de 0 à 50°B on parle aussi de sorbetomètre et est utilisé pour les sorbets, les glaces, les jus de fruits concentrés.

L'[aréomètre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ar%C3%A9om%C3%A8tre) se base lui sur la mesure de la [densité](https://fr.wikipedia.org/wiki/Densit%C3%A9) de l'échantillon.

Dans le milieu viticole l'[aréomètre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ar%C3%A9om%C3%A8tre) est appelé mustimètre car il sert à mesurer la [densité](https://fr.wikipedia.org/wiki/Densit%C3%A9) en [sucre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sucre) du [moût](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mo%C3%BBt) et donc d'en déduire la probable teneur en [alcool](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89thanol) du [vin](https://fr.wikipedia.org/wiki/Vin) qui en sera issu.

**ECHELLE OECHSLE**

L**'échelle Oechsle** permet de comparer la [densité](https://fr.wikipedia.org/wiki/Densit%C3%A9) du [moût](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mo%C3%BBt) de raisin, composé en majeures parties d'eau et de sucres ([glucose](https://fr.wikipedia.org/wiki/Glucose) et [fructose](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fructose)), à celle de l'eau. Elle a été inventée par [Ferdinand Oechsle](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Ferdinand_Oechsle&action=edit&redlink=1) [(de)](https://de.wikipedia.org/wiki/Ferdinand_Oechsle) (1774-1852), un ingénieur mécanicien de [Pforzheim](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pforzheim) en [Allemagne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Allemagne), et elle porte son nom.

Un **degré Oechlse** (1 ° Oe) correspond à une différence d'un gramme par litre (1 g/l) entre la [masse volumique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Masse_volumique) du liquide étudié (à 20 °C) et celle de l'eau (qui, pour de l'eau pure à 20 °C, vaut 0,998 203 kg/m3 ou 998,203 g/l).

Par exemple, un moût qui a une masse volumique de 1 086 g/l [titre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Titrage) 87,95 ° Oe.

L'échelle Oechsle est principalement utilisée dans la [viticulture allemande](https://fr.wikipedia.org/wiki/Viticulture_en_Allemagne), [suisse](https://fr.wikipedia.org/wiki/Viticulture_en_Suisse), [luxembourgeoise](https://fr.wikipedia.org/wiki/Viticulture_au_Luxembourg) et alsacienne.

On peut, sur le terrain, mesurer l'[indice de réfraction](https://fr.wikipedia.org/wiki/Indice_de_r%C3%A9fraction) du liquide étudié. Connaissant la relation entre cet indice et la composition de ce liquide, on peut en déduire le titre du liquide étudié. Le volume de liquide nécessaire à la mesure est d’un centimètre cube dans l'appareil. On se sert pour cela d'un [réfractomètre](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9fractom%C3%A8tre) gradué dans l'échelle voulue, à lecture directe ou indirecte.

Utilité

Connaître la teneur en sucres du moût de raisin est d'une importance capitale pour le viticulteur. Elle permet notamment de statuer sur la maturité du raisin avant sa récolte et, de là, de programmer cette dernière ou de la retarder si souhaitable.

Connaissant la relation entre masse de sucre et masse résultante d'alcool après [fermentation alcoolique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fermentation_alcoolique), elle permet également de prédire le [titre alcoométrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Degr%C3%A9_d%27alcool) maximal que pourra avoir le vin produit par la suite.

Ces deux grandeurs peuvent être des critères conditionnant les appellations réglementées ([AOC](https://fr.wikipedia.org/wiki/Appellation_d%27origine_contr%C3%B4l%C3%A9e) et autres) des vins du monde entier.

**pH**

Le **potentiel hydrogène**, noté **pH**, est une mesure de l'[activité chimique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Activit%C3%A9_chimique) des [hydrons](https://fr.wikipedia.org/wiki/Hydron) (appelés aussi couramment [protons](https://fr.wikipedia.org/wiki/Proton) ou ions hydrogène) en solution.

Le plus souvent, le pH mesure l’acidité ou la basicité d’une solution.

Ainsi, dans un milieu aqueux à 25 °C :

* une solution de pH = 7 est dite [neutre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Solution_neutre) ;
* une solution de pH < 7 est dite [acide](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide) ; plus son pH diminue, plus elle est acide ;
* une solution de pH > 7 est dite [basique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Base_%28chimie%29) ; plus son pH augmente, plus elle est basique.

**Le pH, la force de l'acidité dans le vin**

**Le pH est un des éléments parmi les plus importants à connaître pour le consommateur acheteur de vin.**

C'est la mesure de la force de l'acidité.

Pourtant, le pH n'est jamais indiqué sur l'étiquette, rarement dans les fiches de dégustation et peu de chroniqueurs de vin le mentionnent.

**Les trois éléments** de base constituant la texture du vin sont le sucre-fruit, l'acidité et les tanins (ce dernier pour les rouges). L'acidité modifie la perception des deux autres.

**Les tanins**

Le pH modifie la sensation tannique.

En général, on n'a pas d'indication très précise sur la quantité et la qualité des tanins des vins. Toutefois, le cépage peut être indicatif. On s'attendra à ce qu'un cabernet sauvignon soit plus tannique qu'un pinot, qu'un malbec du Cahors soit plus tannique qu'un malbec d'Argentine, …

De plus, le millésime pourra aussi être un indice : 2009 est moins tannique que 2006 dans certaines régions. Finalement, plus le vin est vieux plus les tanins seront assouplis.

De toute manière, plus il y a d'acidité (pH bas), plus les tanins nous paraîtront intenses.

**Le fruité**

Ce qu'on peut appeler le sucré, ou la sucrosité.

Là aussi, on n'a que des indices un peu vagues sur la sucrosité des vins secs avant d'ouvrir une bouteille.

Quelquefois on connaît la teneur en sucre. Si c'est moins de 4 grammes au litre (4g/l) c'est dit sec. Le cépage aussi est un indice. Un pinot gris est souvent plus fruité qu'un sauvignon. Un shiraz plus sucré qu'une syrah. Ici aussi l'acidité joue un rôle prédominent sur la perception du sucre. Plus l'acidité est élevée (pH bas), plus le vin sera perçu comme sec.

À tel point qu'un vin qui contient 6 grammes de sucre, mais a un pH de 3,4 semblera moins sucré qu'un vin qui a 5 grammes de sucre avec un pH de 3,6.

**L'acidité**

L'acidité est donc l'élément le plus important des trois composantes du vin (acide-sucre-tanins), puisqu'il influe sur les deux autres.

L'acidité c'est la fraicheur, c'est la vivacité et c'est essentiel à la conservation du vin. C'est l'élément qui permet de choisir les accords avec les mets. L'acidité coupe dans le gras, comme on dit.

Certains cépages sont plus acides que d'autres, comme le pinot noir, le sangiovese, le riesling.

La couleur du vin peut aussi être un indice puisqu'elle est étroitement liée à l’acidité et surtout au pH. Plus le pH est faible, plus la robe d’un vin rouge est violacée et intense.

On mesure l'acidité au poids (4-7 g/l) mais cette valeur ne donne aucune indication sur la nature ou la force des acides présents.

Le pH encore appelé acidité réelle définit par contre la force des acides et permet de mieux cerner la nature des acides disponibles.

Plus le pH naturel du mout de raisin est élevé après la récolte, plus le vinificateur devra ajouter des sulfites

Pour une efficacité identique, il faut 3 g/hl de SO2 à pH 3,30 et 10 g/hl de SO2 à pH 3,80.

Mais encore plus important, le pH est un marqueur de goût. Vous pouvez vous situer, s'avoir où vous vous loger, gustativement parlant, par rapport au pH.

**Plus ou moins pH 3,5**

Le pH dans le vin se situe en général entre 3 et 4. Le plus souvent près du centre : 3,5.

Vous êtes un amateur de vin de style Nouveau Monde, vous allez surtout aimer les vins au pH supérieur à 3,5.

Mais si vous êtes un amateur de vin de style européen, vous appréciez surtout les vins acides, les vins au pH inférieur à 3,5.

Un vin au pH élevé paraîtra délectable à certains, mais mou à d'autres. Un vin au pH bas paraîtra vif et succulent à certains, mais trop mordant ou même acerbe à d'autres.

En règle générale, les vins dont le pH se situe entre 3,2 et 3,5 donnent une sensation plus vive et rafraîchissante qu'acide. Ils sont plus résistants contre les bactéries nuisibles. Leur potentiel de garde est supérieur et la couleur claire et brillante.

À l'inverse, les vins de pH plus élevé paraissent ternes, plats à la dégustation. Ils sont plus facilement sujets à une maladie bactérienne et seront plus rapidement sur le déclin.

Le pH mesure la force de l'acidité, et non pas la quantité d'acide. Un vin au pH de 3,4 est 25 % plus acide que celui au pH de 3,5. Ainsi un vin au pH de 3,3 est 100 % plus acide qu'un vin au pH de 3,7. C'est dire la grande différence entre les deux.

**En conclusion**, plus le **pH est bas**, plus le vin sera éclatant, vif, vivace, croquant, acidulé, nerveux, acide, mordant et jusqu'à vert, coupant et acerbe.

Plus le **pH est élevé**, plus le vin sera tendre, coulant, rond, fondant, facile, sucré, douçâtre, et jusqu'à mou, lourd et pâteux.

**ACIDITE TOTALE (g/L)**

Les [acides](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide) du vin sont un élément important à la fois dans la [vinification](https://fr.wikipedia.org/wiki/Vinification) et le produit fini du vin. Ils sont présents à la fois dans le [raisin](https://fr.wikipedia.org/wiki/Raisin) et dans le vin, influençant directement la couleur, l'[équilibre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Descripteurs_du_vin) et le goût du vin, ainsi que la croissance et la vitalité de la levure pendant la [fermentation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fermentation_alcoolique) et protégeant le vin des [bactéries](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bact%C3%A9rie).

La mesure de la quantité d'acidité dans le vin est appelée « **acidité titrable** » ou « **acidité totale** », ce qui correspond au test qui donne le total de tous les acides présents.

Tandis que la force de l'acidité est mesurée en fonction du [pH](https://fr.wikipedia.org/wiki/Potentiel_hydrog%C3%A8ne), avec la plupart des vins ayant un pH compris entre 2,9 et 3,9.

En règle générale, plus le pH est bas, plus l'acidité du vin est élevée. Cependant, il n'y a pas de lien direct entre l'acidité totale et le pH (il est possible de trouver des vins ayant un pH élevé pour le vin et une acidité élevée).

En [dégustation](https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9gustation_du_vin), le terme « acidité » fait référence aux attributs frais, vif et aigre du vin qui sont évalués par rapport à la façon dont les soldes d'acidité sur les [douceurs](https://fr.wikipedia.org/wiki/Douceur_du_vin) et composants amers du vin tels que des [tanins](https://fr.wikipedia.org/wiki/Tanin).

Trois acides primaires sont présents dans les raisins de cuve :

les acides [tartrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_tartrique), [malique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_malique) et [citrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_citrique).

Au cours de la vinification et dans les vins finis, les acides [acétique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_ac%C3%A9tique), [butyrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_butano%C3%AFque), [lactique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_lactique) et [succinique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_succinique) peuvent jouer des rôles importants. La plupart des acides impliqués dans le vin sont des acides fixes, à l'exception notable de l'acide acétique, que l'on trouve principalement dans le vinaigre, qui est volatil et peut contribuer au défaut de vin appelée « [piqûre acétique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Piq%C3%BBre_ac%C3%A9tique) ».

Parfois, des acides supplémentaires, tels que les acides [ascorbiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_ascorbique), [sorbiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_sorbique) et [sulfureux](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_sulfureux), sont utilisés dans la vinification.

**% VOL POTENTIEL**

Le **titre alcoométrique volumique potentiel** (ou **TAVP**) est le [titre alcoométrique volumique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Titre_alcoom%C3%A9trique_volumique) calculé à partir du taux de sucre, à partir du facteur de conversion théorique de la [fermentation alcoolique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fermentation_alcoolique) par les [levures](https://fr.wikipedia.org/wiki/Levure_en_vinification).

On trouve également la dénomination de titre alcoométrique volumique probable.

Valeur du taux de conversion : pour ce facteur on considère qu'il faut 16,83 g/L de [sucres](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sucre) pour produire 1% vol., soit 1 degré d'[alcool](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89thanol). Ce taux peut varier dans la réalité, en fonction du mode de fermentation (vin [blanc](https://fr.wikipedia.org/wiki/Vin_blanc), [rosé](https://fr.wikipedia.org/wiki/Vin_ros%C3%A9), [rouge](https://fr.wikipedia.org/wiki/Vin_rouge)) et du type de levure ([levure indigène](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Levure_indig%C3%A8ne&action=edit&redlink=1), [levure sèche active](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Levure_s%C3%A8che_active&action=edit&redlink=1)).

|  |
| --- |
| **Taux de conversion sucre/alcool (g/L pour 1% vol.)** |
| **Type de levure / Type de vin** | **Blanc** | **Rosé** | **Rouge** |
| **Levures indigènes** | 16,5 | 17,5 | 18 |
| **Levures sèches actives** | 16 | 17 | 17,5 |

**Utilité**

Le TAVP est une unité de mesure utilisée lors de l'analyses des [raisins](https://fr.wikipedia.org/wiki/Raisins), pour estimer la maturité et la date de [vendange](https://fr.wikipedia.org/wiki/Vendange), ou pour le contrôle des [moûts](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mo%C3%BBt). Il permet de connaître à l'avance le futur degré d'un [vin](https://fr.wikipedia.org/wiki/Vin).

La mesure peut se faire sur le terrain, à l'aide d'un [réfractomètre](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9fractom%C3%A9trie), ou à la cave à l'aide d'un [mustimètre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mustim%C3%A8tre) : ces deux méthodes sont rapides et faciles à mettre en oeuvre, mais peuvent manquer de précision. En laboratoire, par [densimétrie électronique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Densim%C3%A8tre_%C3%A9lectronique) ou par d'autres méthodes précises mais nécessitant une mise en oeuvre et des investissements plus importants ([spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier](https://fr.wikipedia.org/wiki/Spectroscopie_infrarouge_%C3%A0_transform%C3%A9e_de_Fourier), [pycnométrie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pycnom%C3%A8tre), etc.).

**RAPPORT SUCRE/ACIDITE**

**Vendanges : récolter ni trop tôt, ni trop tard**

Pour qu’un raisin soit « mûr » et prêt à être récolté, il doit avoir atteint l’**optimal de plusieurs maturités**. La première, dite « **technologique** », est déterminée par la **concentration en sucre**, donc en degrés d’alcool potentiel. Leur taux augmente au fur et à mesure de la phase de maturation. La maturité **technologique** est atteinte lorsque l’accumulation de sucres est maximale.

Elle est aussi évaluée par l’acidité du raisin, par son acidité totale (en g/l d’H2SO4) et son pH. L’acidité tend à l’inverse à diminuer fortement au cours de la maturation et à maturité, le rapport sucre/acidité est élevé.

Pendant cette phase de maturation, qui dure entre 30 et 45 jours, le volume des baies est par ailleurs multiplié par deux. La **maturité technologique** est aussi la plus « basique », donc très couramment utilisée pour le suivi de maturité des raisins rouges et blancs.

La seconde est la **maturité « phénolique ».**Elle est estimée grâce à la **couleur** et à la **quantité** de polyphénols -anthocyanes et tanins- présents dans le raisin, leur **qualité**, ainsi que leur extractibilité. Pour les vins rouges, la maturité phénolique correspond au taux **maximal d’anthocyanes** facilement extractibles, provenant essentiellement de la pellicule des raisins.

**Les tanins, c**ontenus dans les pépins, pellicules, rafles ou pulpes, ont également leur importance. Ils jouent un rôle d’anti-oxydant, d’antiseptique, dans la stabilité de la couleur des vins rouges et donnent de l’**astringence**, donc du « corps » au vin. La maturité phénolique est choisie en fonction de **l’objectif « produit** » : vin plutôt « fruité », « léger » avec délai de commercialisation rapide, ou vin plutôt de garde, structuré, charpenté, à délai de mise sur le marché plus long. Dans ce cas précis, on recherchera une maturité phénolique avancée. La **maturité phénolique** permet donc d’affiner la meilleure date de récolte, en complément de la maturité technologique.

On parle aussi de **maturité « aromatique »**, qui s’ajoute aux deux premières. Pendant la maturation, se forment des arômes ; leur quantité et leur qualité ne cessent d’augmenter pendant cette phase, jusqu’à une certaine limite. Les conditions climatiques sont déterminantes : un climat très chaud a pour conséquence une maturation aromatique trop rapide ; l’intensité et la qualité des arômes ne seront pas forcément les meilleures. La maturité aromatique détermine donc le moment où les arômes du cépage sont les plus expressifs, chaque cépage ayant ses arômes types.

**Toute la difficulté pour le vigneron** tient au fait que les teneurs optimales de ces différents composants n’arrivent pas forcément au même moment. La maturité technologique est, dans les régions méridionales, souvent atteinte avant la pleine maturité phénolique, obligeant les vignerons à devoir attendre avant de récolter, alors que les raisins ont déjà trop de degrés potentiels. Choisir la meilleure date de récolte revient donc finalement à trouver le meilleur compromis entre les différentes maturités…

Sans oublier le fait que **l’état sanitaire**, lui, tend à se dégrader si l’on attend trop… En résumé, la meilleure date de récolte, c’est… *ni trop tôt…ni trop tard !*

Pour Marc De Brouwer, le raisin est mûr lorsque, après une progression constante, l’acidité totale de son jus ne diminue plus et sa richesse en sucre n’augmente plus.

L’évolution des acides et des sucres du raisin permet de calculer l’indice de maturité :

S Sucres en degré oëschlé

-- = ----------------------------------------------------------

A Acidité totale (en g/l d’acide tartrique)

Un bon raisin de cuve, apte à être vinifié seul, a un indice de maturité supérieur à 10. La valeur optimale de cet indice varie selon les cépages, les régions, les conditions climatiques de l’année.

Pour un cépage déterminé, il donne une bonne idée de la qualité du raisin et du vin qui en résultera.

L’indice de maturité a comme premier intérêt de donner une bonne indication de la qualité de la vendange.

Le contrôle de la maturité pour fixer le moment de vendanger se fait à l’aide d’un réfractomètre de poche.

Lorsque la richesse en sucre est stationnaire, les grappes sont cueillies, la vendange peut débuter.

Une journée de pluie peut faire baisser temporairement les données en sucre.

*PAA 2020*

*Sources : divers sites vini-viticoles, le traité de vinification de Marc De Brouwer.*