



## Estimation de la maturité : des outils simples de mise en œuvre

E. Vinsonneau : IFV Bordeaux-Blanquefort - Tél : 05 56 35 58 80

[emmanuel.vinsonneau@vignevin.com](mailto:emmanuel.vinsonneau@vignevin.com)

C. Anneraud : IFV Bordeaux-Blanquefort - Tél : 05 56 35 58 80

[charlotte.anneraud@vignevin.com](mailto:charlotte.anneraud@vignevin.com)

T. Duclos, E. Aubry – stagiaires DNO - IFV Bordeaux-Blanquefort

Les divers travaux mis en œuvre par l'IFV de Bordeaux-Blanquefort depuis une dizaine d'années sur l'optimisation des conditions de vinification, et notamment sur raisins noirs, ont nécessité une évaluation précise de la maturation et du potentiel qualitatif des vendanges traitées. Aussi une base de données analytiques a pu être constituée à partir des informations issues du réseau de parcelles, des références ont été acquises sur les méthodes et modes opératoires nécessaires à l'obtention de ces informations.

Voici quelques préconisations sur des outils simples permettant d'obtenir plus de critères de choix pour mieux appréhender la date de récolte optimale selon les conditions du millésime et le potentiel de la vendange.

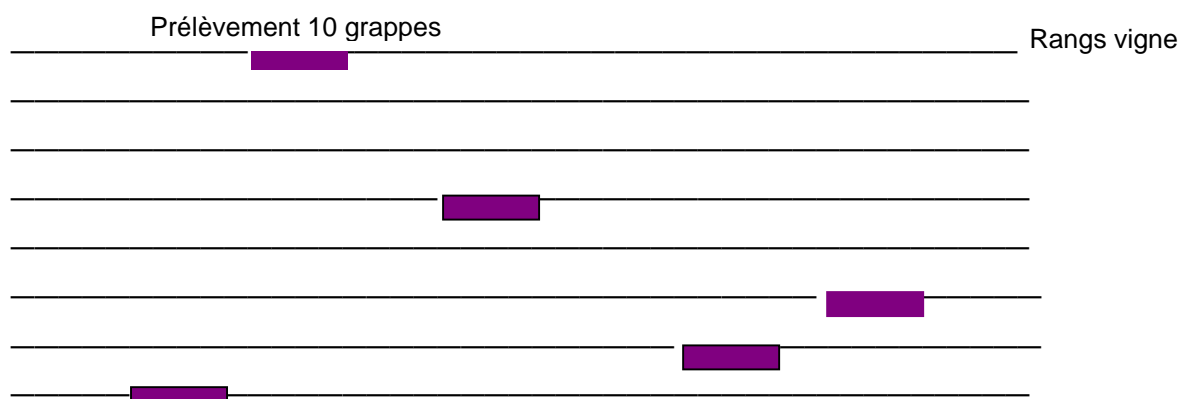
Sur une propriété, il est important de réserver ce suivi complet de la maturation à un nombre limité de parcelles par cépage, dont on sait qu'elles présentent des spécificités en termes de potentiel ou de précocité.

Les contrôles doivent débuter cinq semaines avant récolte, avec une fréquence hebdomadaire pour avoir une bonne idée de l'évolution de la maturité.

Un rang de contrôle ou bien un inter rang doivent être repérés, plutôt au centre de la parcelle ou bien plusieurs rangs si la parcelle est vraiment trop importante en superficie ou hétérogène.

### ➤ Estimation de l'état sanitaire

Le principe est de réaliser cette estimation par une notation des dégâts liés à la pourriture grise sur 100 grappes. Sur une parcelle homogène, il faut repérer cinq placettes et noter, pour chacune d'entre elles, 10 grappes consécutives à partir du premier cep, par face de rang.



Il faut estimer par la suite l'intensité d'attaque de chaque grappe (exprimée en %) et la reporter dans la grille de notation (cf. exemple ci-dessous) puis calculer :

- la fréquence moyenne d'attaque (nombre de grappes touchées sur 100 observées)
- l'intensité moyenne d'attaque (total de toutes les intensités d'attaque divisé par 100)

## Exemple : Grille de notation

Parcelle : A

Date : 15/09/06

20	40	10	5	10	1	1	20	20	30
10	10	5	20	20	20	30	50	20	30
10	20	1	10	30	50	10	5	10	30
1	10	5	20	10	30	1	20	10	5
40	10	20	50	30	5	10	10	20	20
10	40	5	20	20	30	10	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nombre de grappes attaquées

57

Total des intensités

1010

Fréquence d'attaque

57%

Intensité d'attaque : total des intensités/100

10.1 %

## ➤ Prélèvement par la méthode des 200 baies

Dans le cadre de nos essais, sur des parcelles de références suivies en Gironde et en Aquitaine, des résultats ont été obtenus sur les techniques de prélèvement des baies de raisins. Cette étape est essentielle pour assurer la pertinence des résultats. La méthode prélèvements baies par baies simple et rapide est tout à fait satisfaisante si un certain nombre de précautions sont mises en œuvre. Des tests de répétabilité ont été réalisés, ils démontrent que la variabilité occasionnée par cette méthode sur les paramètres étudiés sont identiques à celle que l'on peut obtenir avec la technique de prélèvement par fractions de grappes plus fastidieuse (cf. tableau 1). La difficulté pour toutes ces techniques est d'assurer un prélèvement représentatif de la parcelle et reproductible. Les rangs de contrôles, le préleveur et la technique choisie doivent être identiques à chaque prélèvement et conservés pendant tout le suivi de la maturation.

## ➤ Réalisation des prélèvements

- **Le prélèvement de 200 baies est réalisé sur un ou deux rangs en fonction de la taille de la parcelle ; (le ou) les rangs sont retenus, en fonction de leur représentativité de la parcelle**
  - ⇒ repérer ces rangs, **les marquer** et les prélèvements sont faits toujours sur ce (ou ces) même(s) rangs(s).
- **Si les rangs sont constitués de ceps homogènes** représentatifs de la parcelle, les prélèvements sont faits au hasard sur les pieds en éliminant les deux premières et les deux dernières piquetées.
- Si les ceps **ne sont pas homogènes**, repérer et marquer un minimum de 100 ceps homogènes représentatifs de la parcelle
  - ⇒ dans ce cas les prélèvements sont **toujours réalisés sur ces mêmes ceps**.

Techniques de prélèvement

- Prélever les baies sur les **deux faces** du rang
- Prélever alternativement sur "l'aile" et la pointe de la grappe
- Prélever sur des grappes à des positions variables sur le cep (haut et bas) → **hasard dirigé**
- Ne pas prélever systématiquement sur les grappes visibles
- Arracher les baies sans éclatement (pour éviter les pertes de jus)
- Placer ces baies dans des boîtes plastiques avec couvercle répertoriées (étiquetées précisément). Si les raisins sont mouillés (eau de pluie résiduelle ou rosée importante) tapisser le fond de la boîte du papier absorbant
- Stocker ces raisins dans des glacières munies de packs réfrigérés le temps du transport
- Avant l'apport au laboratoire stocker ces prélèvements au frais jusqu'au moment du traitement au bas du réfrigérateur par exemple

➤ Evaluation de la maturité par l'analyse physico-chimique

A partir des prélèvements de baies, il est possible, lors des contrôles de maturité, de suivre l'évolution d'un certain nombre de critères (poids des baies, AT, pH, teneurs en sucres et en anthocyanes, indice de maturité qui permettent d'appréhender ce que l'on nomme la maturité technologique et phénolique. Pour cela, plusieurs méthodes existent ; méthode CASV ou méthode IFV. Pour ce qui est de la caractérisation polyphénolique à la récolte, la méthode de la faculté d'œnologie donne quant à elle une bonne image de la quantité de polyphénols (potentiel total en anthocyanes et tanins) et de leur qualité (extractibilité des anthocyanes et maturité des pépins) (cf. document 1).



Source IFV

**Document 1**

**Bilan polyphénolique (Méthode Faculté d'Oenologie de Bordeaux)**

Paramètres contrôlés sur raisins:

- ❖ A pH 1 : Potentiel total en anthocyanes en mg/L
- ❖ EA % : Extractibilité des anthocyanes, Aptitude des raisins à libérer les anthocyanes
- ❖ P EA % : Pourcentage d'anthocyanes extractibles
- ❖ RPT ou IPT (pH 3,2) : Richesse polyphénolique des raisins
- ❖ MP % : Maturité des pépins, contribution des tanins de pépins au contenu phénolique de la baie
- ❖ Rapport Marc/Jus (g/L)

**A partir de l'ensemble de ces contrôles analytiques, on obtient les informations présentées dans le tableau 1 et graphique 1 ci-dessous.**

Tableau 1 : Comparaison des méthodes de prélèvement des baies – Coefficient de variation en % - Essais IFV 1995-1996

	Poids 200 baies		Degré probable % vol		Acidité totale g/L H2SO4		CPT g/kg baies		Anthocyanes g/kg	
	Fractions de grappes	1,7	2,4	0,8	0,6	0,5	0,6	3,3	1,5	2,5
200 baies	3,9	2,6	1,2	0,9	1,7	0,8	2,7	1,5	3,0	1,6

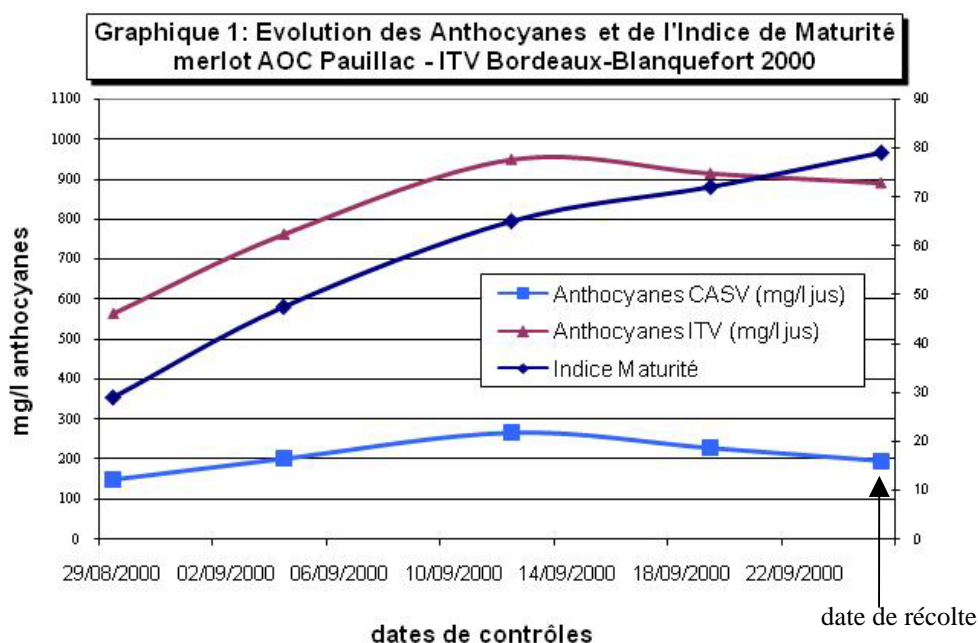
Millésime 1995 - *Millésime 1996*

Tableau 2 : Bilan polyphénolique à la récolte (méthode de Faculté d'œnologie de Bordeaux) – merlot AOC Pauillac 2000 - IFV Bordeaux-Blanquefort

	merlot 2000 AOC Pauillac	Valeurs moyennes IFV cépage merlot (1995-2006)
Indice de maturité S/AT	<b>79</b>	<b>70</b>
Anthocyanes pH1 (mg/L)	<b>1263</b>	<b>1291</b>
Anthocyanes pH 3.2 (mg/L)	<b>800</b>	<b>724</b>
EA %	<b>37</b>	<b>44</b>
P EA %	<b>63</b>	<b>66</b>
RPT (IPT à pH 3.2)	<b>56</b>	<b>53</b>
MP %	<b>42</b>	<b>42</b>

NB : EA % → Extractibilité des anthocyanes  
MP % → Maturité des pépins

P EA % → Pourcentage des anthocyanes extractibles  
RPT → Richesse polyphénolique totale



Sur l'ensemble des contrôles obtenus sur les différentes parcelles en Aquitaine (175 parcelles) et sur les trois cépages rouges, une base de données a été réalisée. Le tableau 2 ci-après donne des valeurs moyennes et indicatives de potentiel de vendange à la récolte par cépage, obtenues par l'IFV, sur l'ensemble des critères de 1995 à 2006.

Tableau 3 : Valeurs moyennes de maturité polyphénolique issues du réseau IFV (1995-2006) - Cépages : merlot, cabernet franc, cabernet sauvignon, tannat

	merlot	Cabernet franc	Cabernet sauvignon
Nombre de parcelles	<b>89</b>	<b>40</b>	<b>46</b>
Indice de maturité S/AT	<b>70</b>	<b>63</b>	<b>45</b>
Anthocyanes pH1 (mg/L)	<b>1291</b>	<b>1028</b>	<b>1345</b>
Anthocyanes pH 3.2 (mg/L)	<b>724</b>	<b>607</b>	<b>720</b>
RPT (IPT à pH 3.2)	<b>53</b>	<b>52</b>	<b>49</b>
EA %	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>46</b>
PEA %	<b>56</b>	<b>62</b>	<b>54</b>
MP %	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>38</b>

➤ Estimation de la maturité organoleptique des baies de raisins noirs

Depuis plusieurs années, on constate un intérêt certain des viticulteurs pour la dégustation des baies et différentes méthodes de dégustations sont proposées plus ou moins fastidieuses et souvent complétées de stage de formation.

En 2004 et 2005, des travaux ont été mis en œuvre par l'IFV de Bordeaux-Blanquefort afin d'obtenir une méthode simplifiée de dégustation des baies, facile à mettre en œuvre en période de maturation. L'objectif est de créer un outil pratique et fiable d'aide à la décision de récolte et complémentaire du suivi analytique obtenu par les contrôles de maturité plus classiques.

➤ Démarche expérimentale

En 2004, sur une parcelle de cabernet sauvignon, la méthode de dégustation de baies proposée par l'Institut Coopératif du Vin (ICV) a été appliquée sur 20 critères par un jury de 5 dégustateurs (formés au préalable à cette dégustation) sur six dates de contrôles.

Par critère, la moyenne des notes attribuées par critère et l'écart type sont calculés pour chaque contrôle, ce qui permet de suivre l'évolution de chaque critère en cours de maturation. Notre but est de sélectionner les critères, pour lesquels la variabilité au sein du jury est la moins importante.

A la suite du traitement des résultats, nous avons retenu six critères facilement quantifiables par le jury (évaluation de chaque critère sur une échelle de 1 à 4) et ayant une évolution cohérente d'une date à l'autre.

Ces critères sont repris sur la fiche de dégustation (cf. document 2) :

- \* sucré de la pulpe
- \* acidité de la pulpe
- \* intensité tannique de la pellicule
- \* sécheresse tannique de la pellicule
- \* arôme de la pellicule
- \* intensité tannique des pépins

En 2005, deux parcelles ont été suivies par cette méthode simplifiée. La même analyse des notes a été réalisée sur l'ensemble de dates et sur ces six critères et les résultats obtenus ont permis de compléter/valider ceux obtenus en 2004.

➤ Méthodologie simplifiée de dégustation des baies : protocole

La principale difficulté concerne la représentativité de l'échantillon à déguster surtout lorsque l'on connaît l'hétérogénéité de maturité existant au sein même d'une grappe.

On peut toutefois procéder de la manière suivante : sur chacune des parcelles à contrôler, un rang est identifié et des souches bien équilibrées sont marquées.

Chaque semaine, un prélèvement de 300 baies est réalisé, celui-ci servira à la fois au contrôle de maturité traditionnel et à la dégustation de baies.

L'échantillon de baies est prélevé en barquette plastique. Au laboratoire, les baies sont mélangées puis réparties de la manière suivante : 200 baies pour l'analyse chimique et 100 baies pour la dégustation.

Un jury de cinq dégustateurs maximum (minimum 3 dégustateurs) est constitué au début des contrôles de maturité et doit être conservé pour toute la période de suivi (début de contrôles 5 semaines minimum avant récolte). La dégustation de baies se fait en parallèle de l'analyse chimique, une fois par semaine et 24 heures maximum après prélèvement (conservation au froid dans le bas du réfrigérateur par exemple à 5-6°C)

Avant dégustation, il est nécessaire de sortir les raisins suffisamment tôt du réfrigérateur, la dégustation se fait à température ambiante. Les baies sont réparties équitablement entre les dégustateurs (ex : sur 100 baies, chacun des cinq dégustateurs déguste 20 baies.)

La dégustation se réalise dans un lieu calme. Cette méthode de dégustation des baies repose sur la segmentation de l'analyse selon les trois principaux compartiments de la baie : la pulpe, la pellicule et les pépins. Les 20 baies sont dégustées simultanément par chaque dégustateur et une évaluation de chaque critère sur une échelle allant de 1 à 4 est réalisée. On peut établir un profil de dégustation par semaine pour l'ensemble des critères et suivre l'évolution d'une semaine sur l'autre (exemple graphique 4).

Pour chaque baie, la pulpe est extraite en présentant la baie côté cicatrice vers la bouche, puis on presse la baie et on aspire le contenu pulpaire. Les pellicules sont conservées et les pépins séparés de la pulpe par des mouvements de la langue. On goute séparément la pulpe des baies puis les pellicules et enfin les pépins.

Tout d'abord, sur la pulpe, on quantifie l'impression sucrée et acide, puis on mâche les pellicules 10 fois et on note l'intensité tannique de la pellicule après avoir passé le broyat de pellicule sur le palais et les muqueuses buccales. On évalue également la sécheresse des tanins en fonction de la facilité de resaliver et en appréciant la sensation de douceur tactile et de finesse du grain des tanins après avoir passé le broyat de pellicule sur le palais.

On note également les arômes dominants libérés par la dégustation des pellicules.

Les pépins ne sont pas dégustés si leur couleur est encore très verte car leur astringence est trop importante. Dès qu'ils commencent à prendre une teinte jaune marron, on peut se risquer à écraser les pépins entre les dents pour apprécier leur dureté et évaluer alors leur intensité tannique après avoir passé ce broyat de pépins sur le palais et les muqueuses buccales.

La réussite et l'intérêt de cette dégustation ainsi que la pertinence des résultats, vont fortement dépendre de la constance du dégustateur à respecter le mode opératoire d'une date de contrôle à l'autre.



Source CA33

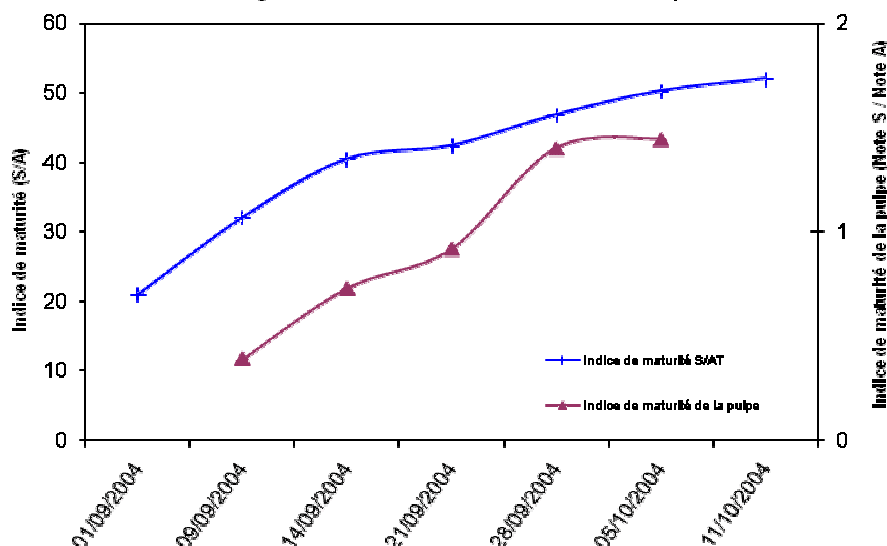
➤ Indices de maturité gustative

Afin de valoriser les informations obtenues par cette dégustation et de suivre la maturité gustative des baies de raisins en parallèle de la maturité analytique, nous avons élaboré deux indices ceux-ci sont calculés à partir de la moyenne des notes attribuées par le jury aux différents critères évalués et ce pour chaque date de dégustation.

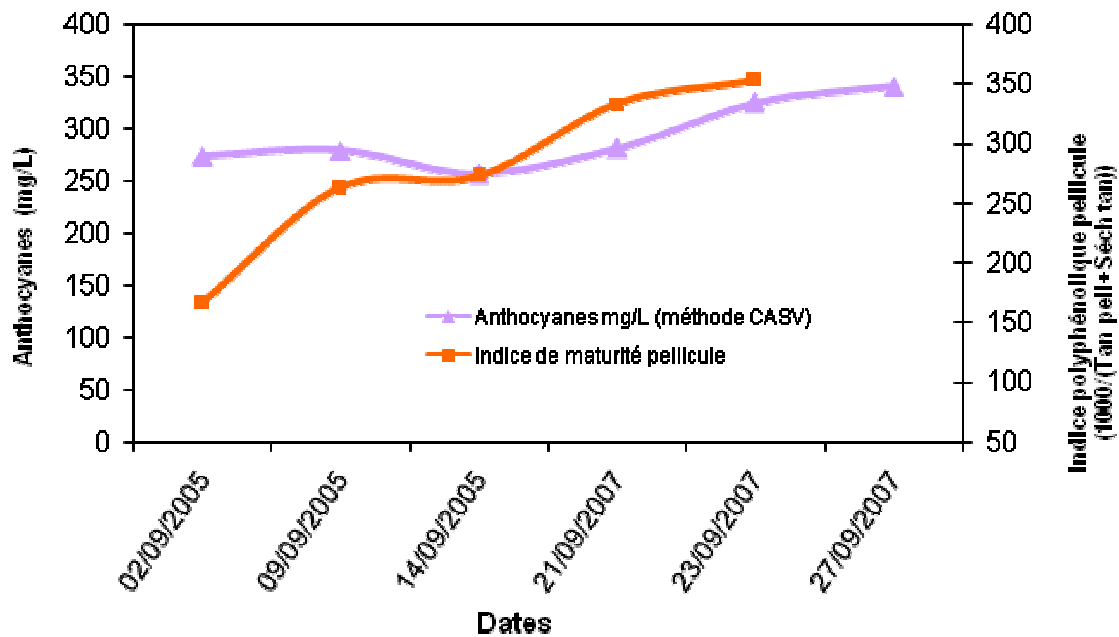
$\text{Indice de maturité pulpe} = \frac{\text{note moy. sucré pulpe}}{\text{note moy. acidité pulpe}}$	$\text{Indice de maturité phénolique de la pellicule} = \left[ \frac{1}{\text{note moy. int tan pell} + \text{note moy. séche. tan pell}} \right] \times 100$
---	---

L'indice de maturité de la pulpe peut être comparé à l'indice de maturité technologique (sucres/AT) et l'indice de maturité phénolique de la pellicule à l'évolution de la teneur en anthocyanes en cours de maturation (cf. graphiques 2 et 3).

**Graphique 2 : Evolution de l'Indice de maturité technologique (S/A T) et Indice maturité de la pulpe cabernet Sauvignon - AOC St JULIEN - IFV Bordeaux-Blanquefort - 2004**



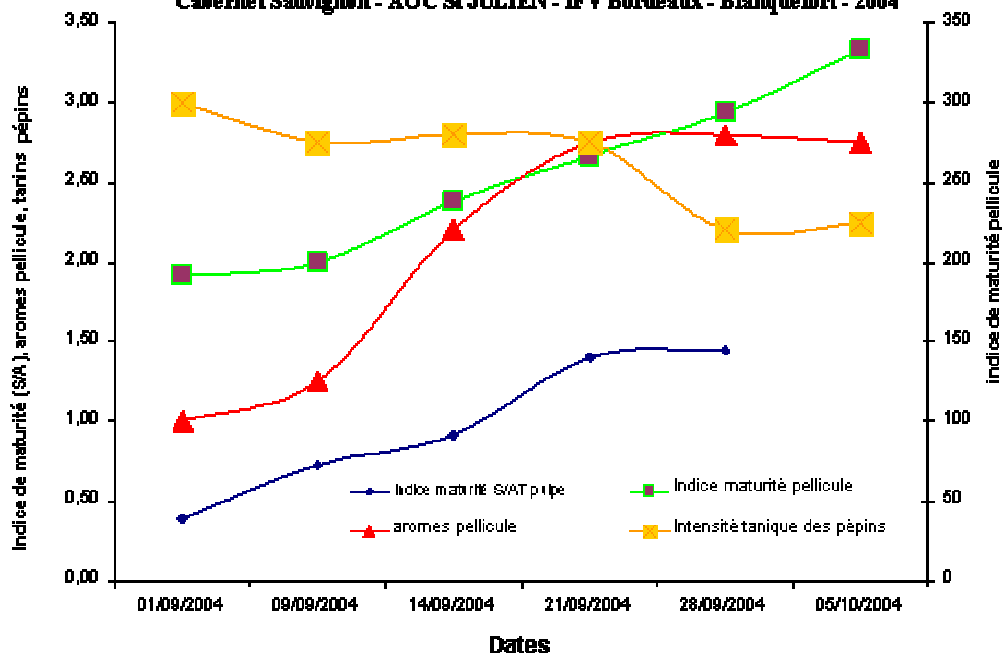
**Graphique 3 : Evolution de la teneur en anthocyanes (méthode CASV) et de la note de dégustation polyphénolique-Merlot - IFV Bordeaux-Blanquefort - 2005**

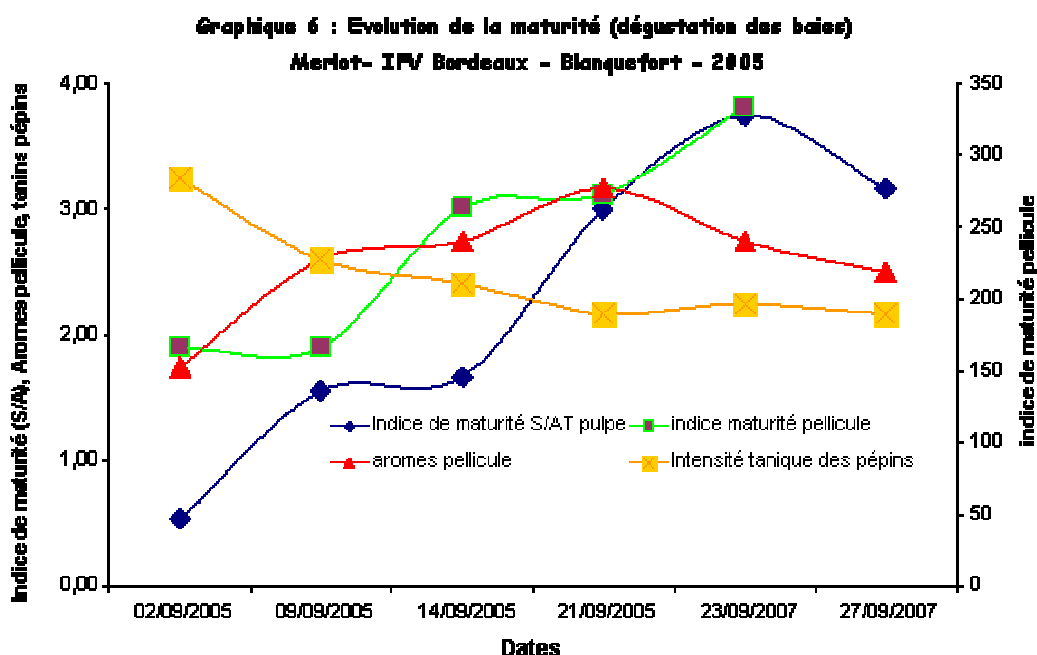
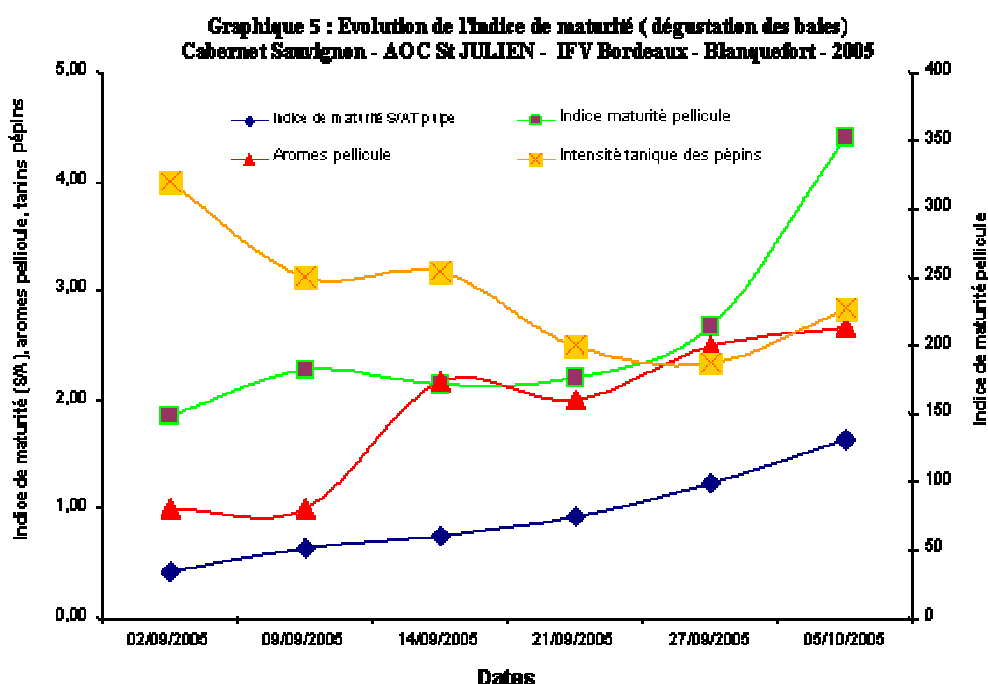


Les graphiques 4, 5 et 6 illustrent l'évolution des deux indices de maturité gustative ainsi que l'arôme de la pellicule et l'intensité tannique des pépins. Pour les parcelles suivies en 2004 et 2005 ces graphiques montrent que l'évolution de l'ensemble de ces critères et indices est régulière en cours de maturation et cohérente entre deux dates de contrôle.

Leur évolution est également bien corrélée à celle des indices analytiques (sucres/AT et évolution de la teneur en anthocyanes).

**Graphique 4 : Evolution de la maturité (dégustation des baies) Cabernet Sauvignon - AOC St JULIEN - IFV Bordeaux - Blanquefort - 2004**





Cette méthode simplifiée de dégustation des baies peut permettre rapidement, sans trop de contraintes, d'appréhender l'évolution de la maturation sensorielle des baies et conserver par une traçabilité chiffrée les informations perçues. Certaines données confirment les résultats analytiques (exemple : sucres et acidité de la pulpe) et d'autres complètent les contrôles de maturité traditionnels par une information plus qualitative (exemple : évolution de l'arôme et maturité phénolique de la pellicule et des pépins).



## CONCLUSION

La maturité peut aujourd'hui être suivie sur différents aspects avec des méthodes simples qu'il est important de s'approprier et qui viennent d'être présentées dans cet article. Ce suivi doit être réservé à un nombre limité de parcelles bien choisies. L'information obtenue par un suivi complet de la maturité est essentielle, elle permet de mieux appréhender la date de récolte ainsi que d'obtenir des informations précieuses sur le potentiel et l'état de maturité des raisins. Elle permet d'aborder la vinification avec plus de connaissances pour parvenir à élaborer le type de vin souhaité.

Voici quelques préconisations sur des outils simples permettant d'obtenir plus de critères de choix pour mieux appréhender la date de récolte optimale selon les conditions du millésime et le potentiel de la vendange.

**Copyright MatéVi. Toute reproduction totale ou partielle des contenus est strictement interdite. Pour pouvoir les diffuser, contactez-nous.**

Document 2  
Dégustation des baies : méthode simplifiée

FICHE DE DEGUSTATION

**Descripteur 1 – Sucré de la pulpe**

Noter la sensation perçue a   prés séparation de la pellicule sur le mélange des jus des baies.

1	Pulpe peu sucrée	
2	Pulpe moyennement sucrée	
3	Pulpe sucrée	
4	Pulpe très sucrée	

**Descripteur 2 – Acidité de la pulpe**

Noter la sensation perçue a   prés séparation de la pellicule sur le mélange des jus des baies.

1	Pulpe peu acide	
2	Pulpe moyennement acide	
3	Pulpe acide	
4	Pulpe très acide	

**Descripteur 3 – Intensité tannique de la pellicule**

Evaluer la difficulté à passer la langue deux fois sur le palais après y avoir passé le broyat de pellicule.

1	La langue glisse sans effort sur le palais	
2	La langue est légèrement accrochée	
3	La langue glisse avec difficulté	
4	La langue glisse avec grande difficulté	

**Descripteur 4 – Sécheresse des tanins de la pellicule**

Noter la facilité à re-saliver et la sensation de douceur tactile et de finesse du grain des tanins après avoir passé le broyat de pellicule sur le palais.

1	La langue glisse sans effort sur le palais, aucune difficulté à re-saliver, sensation de grain fin et soyeux	
2	La langue est légèrement accrochée, difficulté à re-saliver, sensation de grains grossiers	
3	La langue glisse avec difficulté, difficulté à re-saliver pendant quelques secondes ; sensation de grains grossiers	
4	La langue paraît presque collée au palais, difficulté à re-saliver pendant plus de 5 secondes, sensation agressive sur le palais	

**Descripteur 5 – Arômes de la pellicule**

Noter les arômes dominants sur la dégustation des pellicules

1	Herbacé	
2	Neutre	
3	Fruité	
4	Confiture	

**Descripteur 6 – Intensité tannique des pépins**

Noter l'intensité tannique après avoir passé le broyat de pépins sur le palais, puis la langue.

1	La langue glisse sans effort sur le palais	
2	La langue est légèrement accrochée	
3	La langue glisse avec difficulté	
4	La langue glisse avec grande difficulté	