



PROFIL DES VINS ET OXYGENE

Quels liens, quels leviers ?

COPYRIGHT

Following the International Conventions on IP rights, the present document and its contents are the exclusive property of Vivelys company.

Any reproduction or copy could be subject to judicial proceedings.

SOMMAIRE

01

Préambule sur le concept de matrice-vin

02

Pourquoi faut-il apporter de l'oxygène aux vins?

03

Quels sont les bénéfices de l'apport d'oxygène?

04

Quels sont les points clés de l'apport d'oxygène?

05

Quels sont les impacts sur le profil des vins?

06

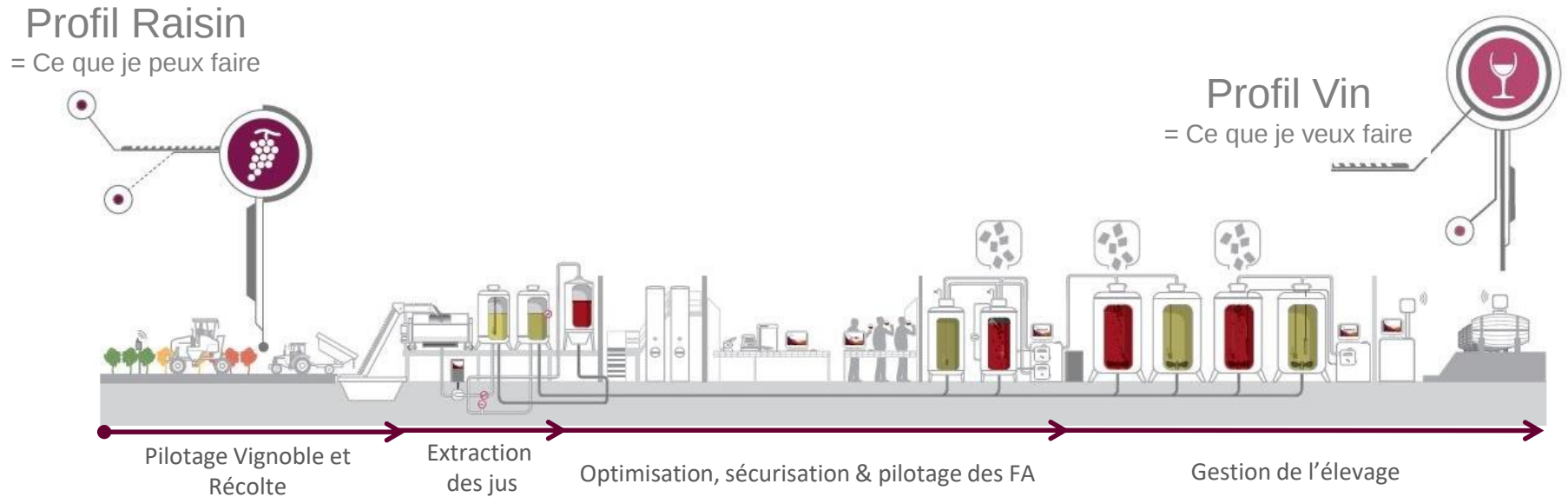
Etude de l'évolution des thiols pendant l'apport d'oxygène



PRÉAMBULE SUR LE CONCEPT DE MATRICE VIN

L'APPROCHE PROCESS VIVELYS

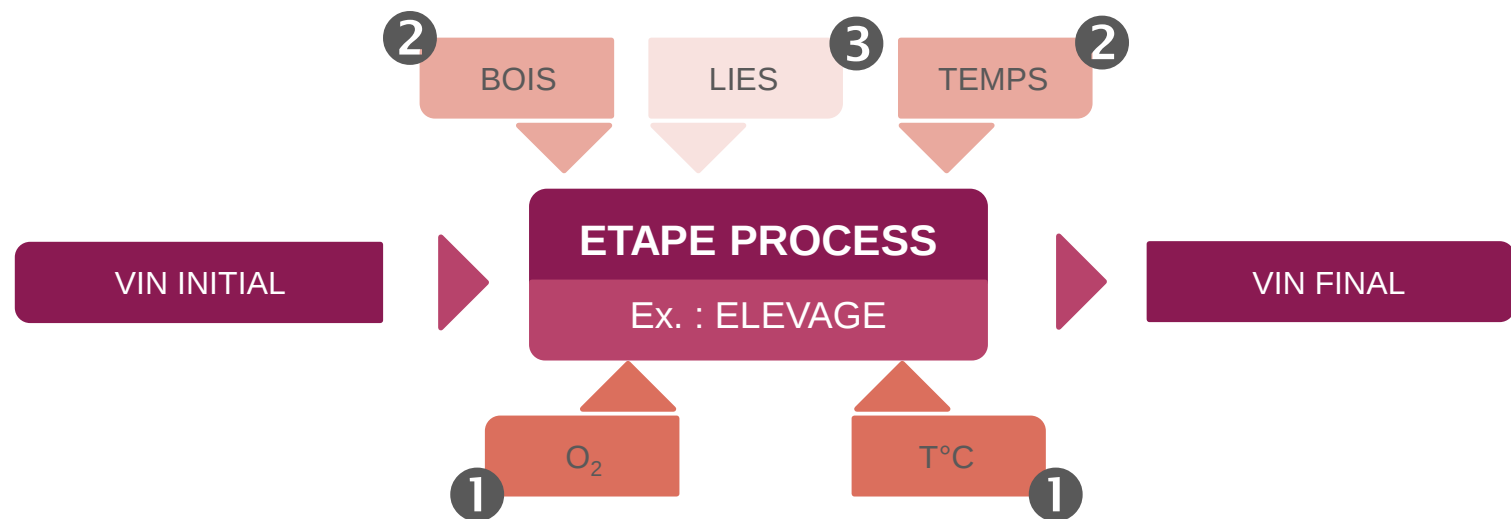
UN PROCESS COHERENT POUR GARANTIR LA VALEUR AJOUTEE



L'APPROCHE PROCESS VIVELYS

SAVOIR-FAIRE VIVELYS

Afin de prendre les décisions les plus appropriées en fonction de l'objectif final, Vivelys a défini les différentes règles métiers d'élaboration en priorisant chaque paramètre pour chacune des étapes du process.



DÉFINITION DU CONCEPT

Au lieu de rassembler les vins selon leurs origines (cépages, zones géographiques, ...), nous les trions selon :

1. Leurs caractéristiques chimiques :

- Type d'aromes (issus du raisin, des fermentations ou de l'évolution)
- Concentration (Tanins, couleur, aromes)

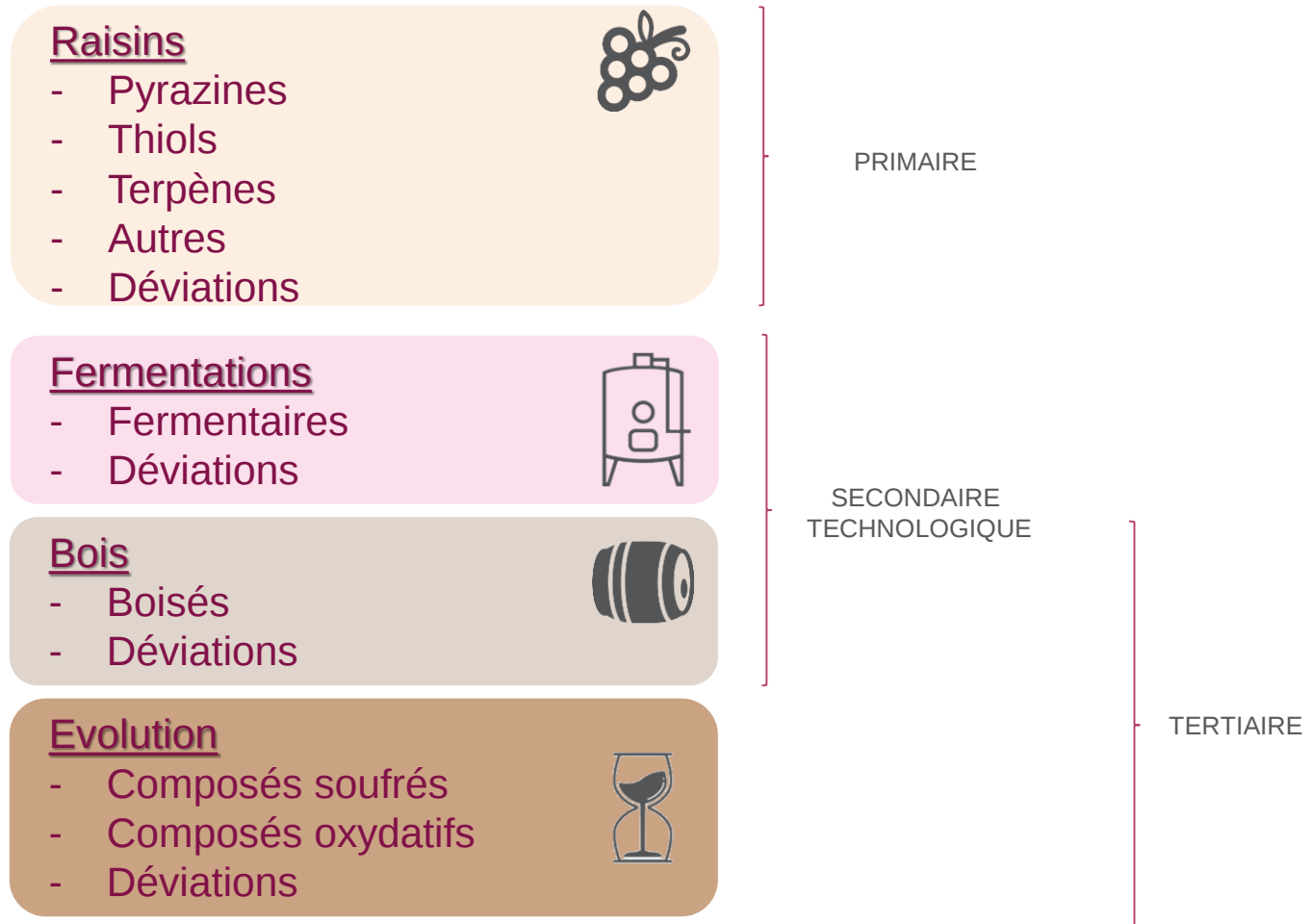
2. Leurs caractéristiques sensorielles

- Niveau RedOx
- Réactivité des tanins

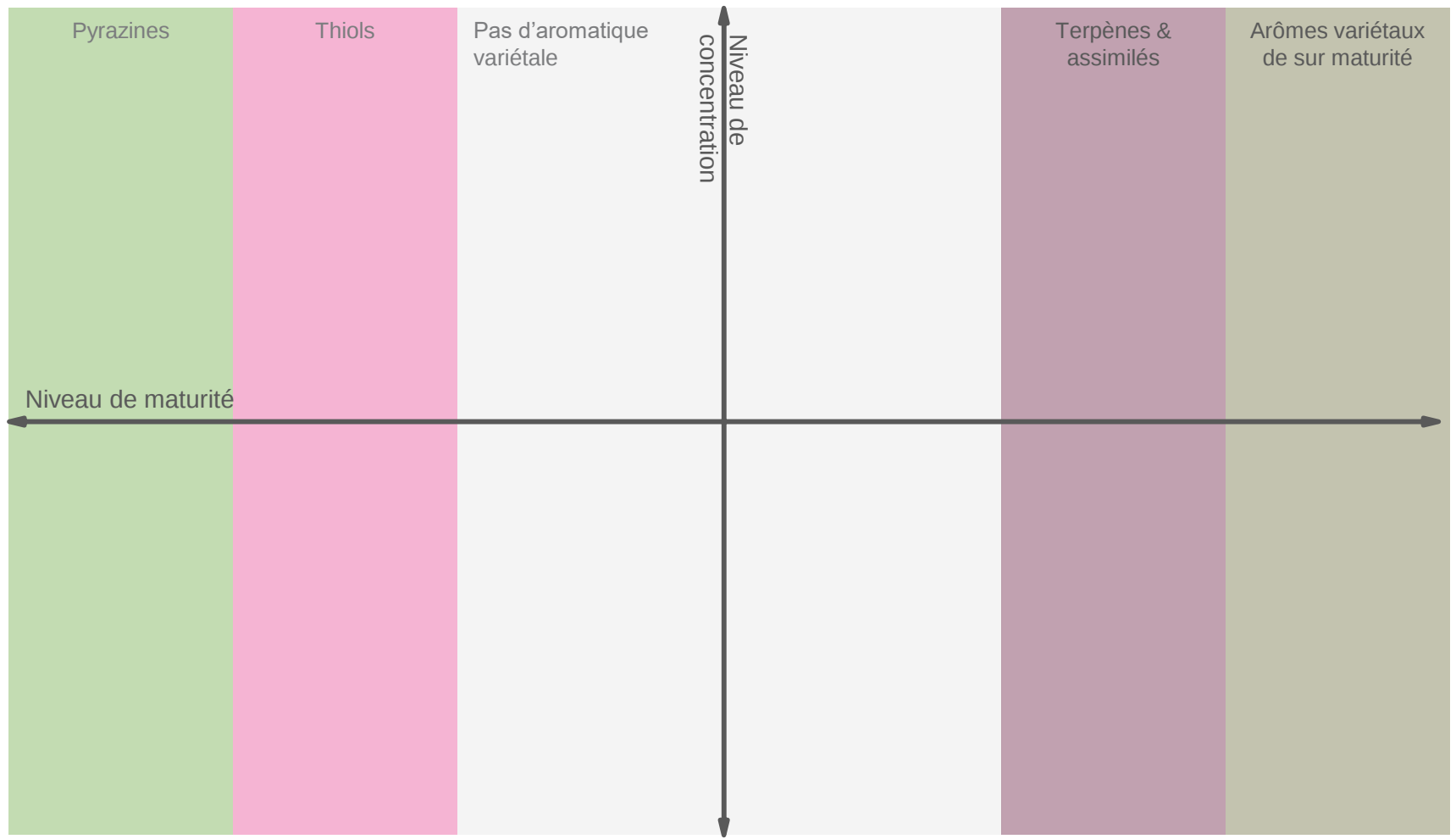
Nous regroupons les vins qui réagissent de la même manière avec les différents paramètres d'élaboration des vins (O_2 , composants du bois, lies, $T^{\circ}C$)

CLASSIFICATION AROMATIQUE VIVELYS

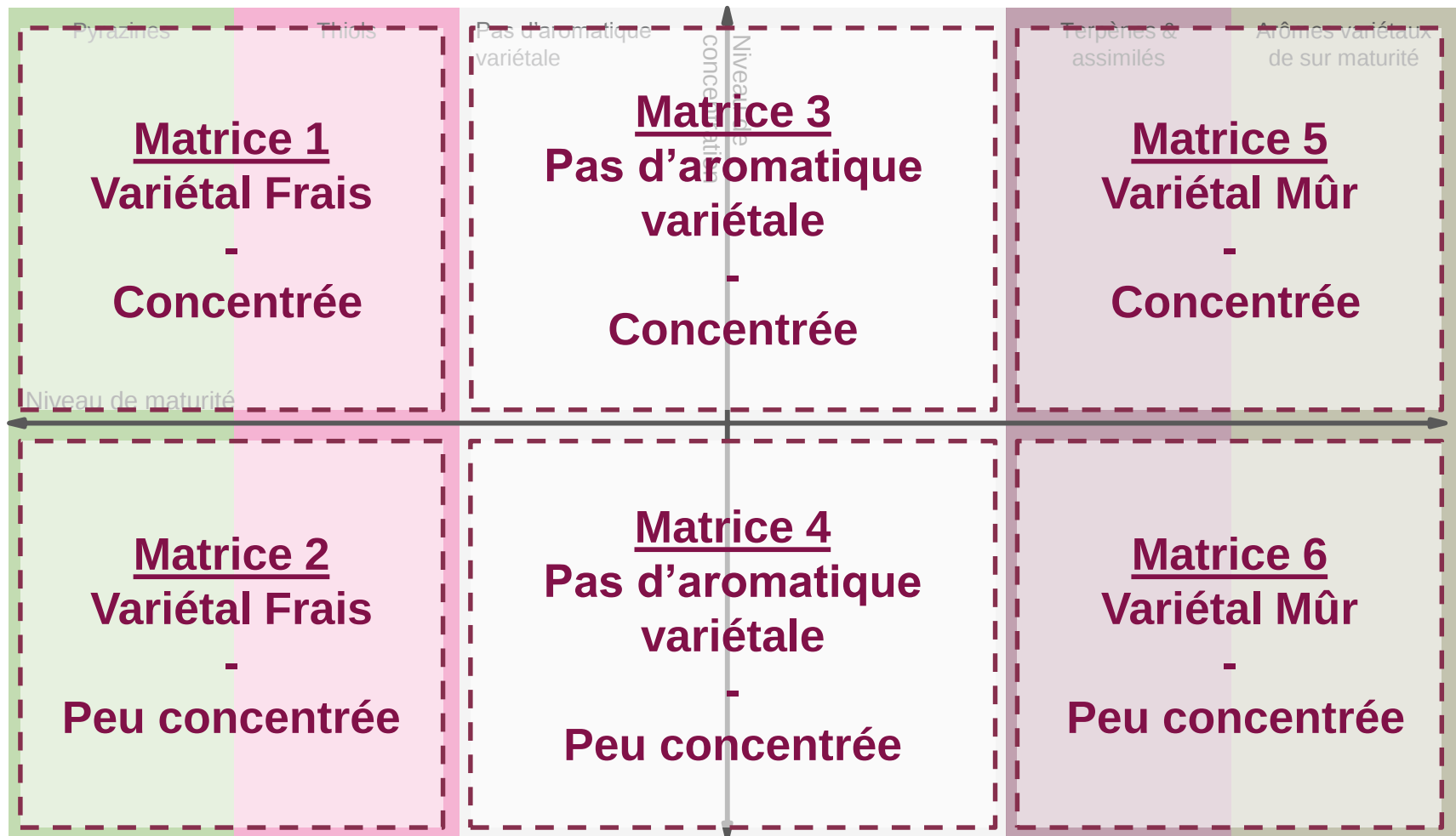
UNE CLASSIFICATION BASÉE SUR L'ORIGINE DES ARÔMES



LE CHAMPS MATRICIEL VIN



LES 6 MATRICES VIN DÉFINIES PAR VIVELYS



L'APPROCHE PROCESS VIVELYS

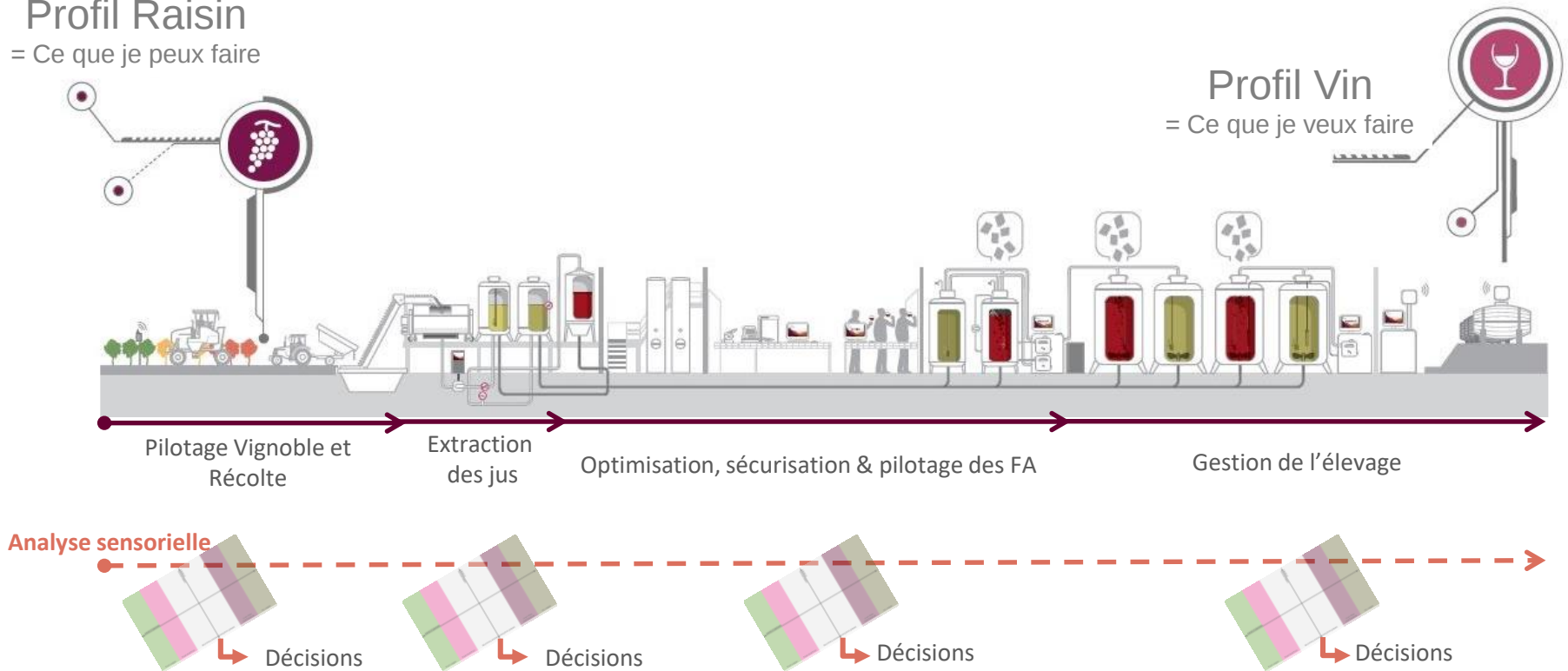
UN PROCESS COHERENT POUR GARANTIR LA VALEUR AJOUTEE

Profil Raisin

= Ce que je peux faire

Profil Vin

= Ce que je veux faire



L'évaluation pendant le process des matrices Vin permet de prendre les bonnes décisions



POURQUOI FAUT-IL APPORTER DE
L'OXYGÈNE AUX VINS?

« C'est l'oxygène qui fait le vin,
c'est lui qui modifie les principes
acerbes du vin nouveau et en fait
disparaître le mauvais goût. »

- Louis Pasteur 1866

POURQUOI L'OXYGENE EST-IL NECESSAIRE?

les levures en ont **BESOIN**

Fabrication des stérols

Meilleure **résistance**
à l'alcool

Meilleure absorption
des nutriments azotés



POURQUOI L'OXYGENE EST-IL NECESSAIRE?

L'oxygène PERMET



la **diminution** des caractères
négatifs

la **construction** des vins
rouges

Baisse

Végétal

Amertume

Diminution

Assouplissement

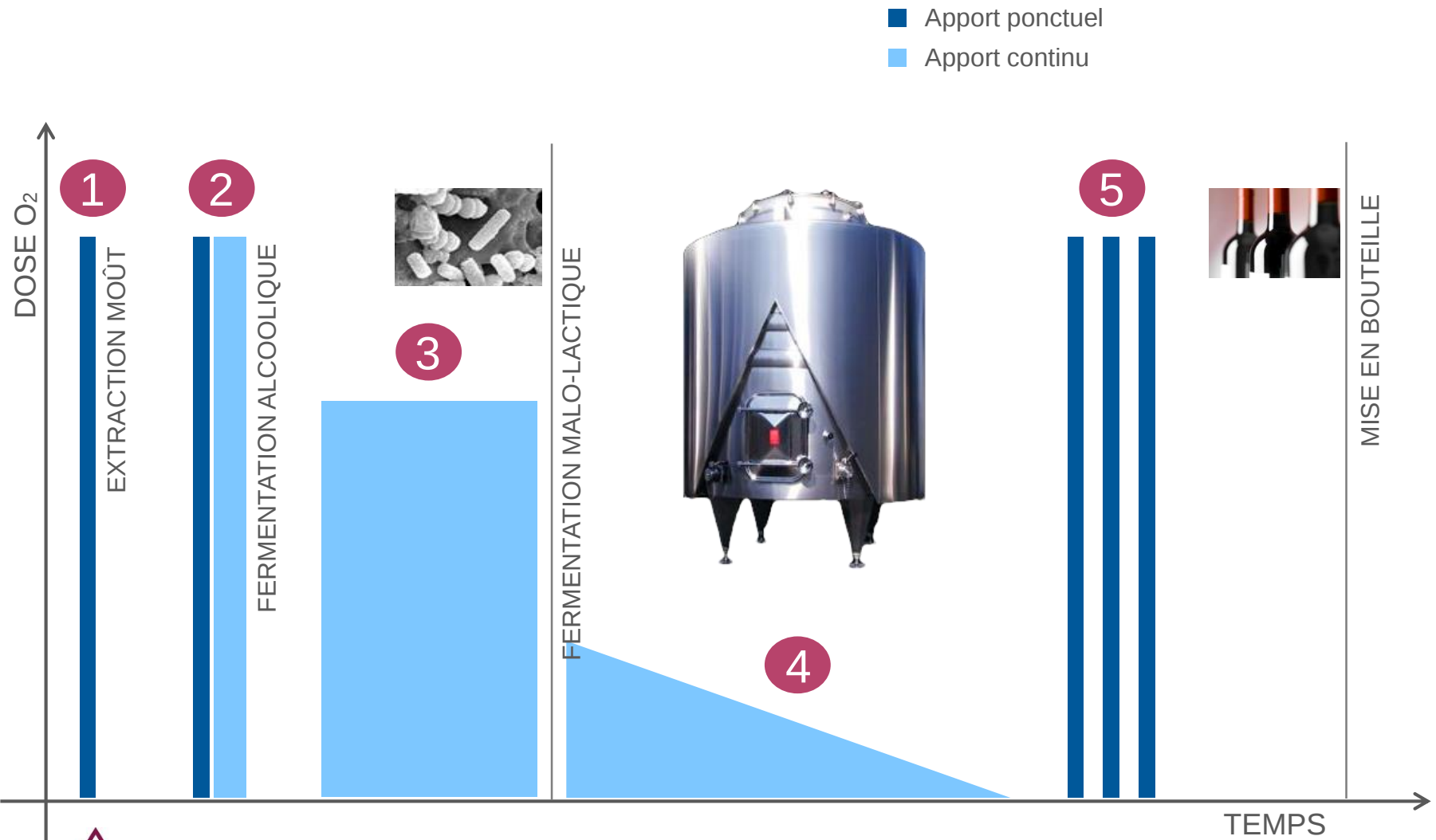
Meilleure résistance

Structuration

Stabilisation

Intégration du bois

LES DIFFÉRENTES PHASES D'APPORT

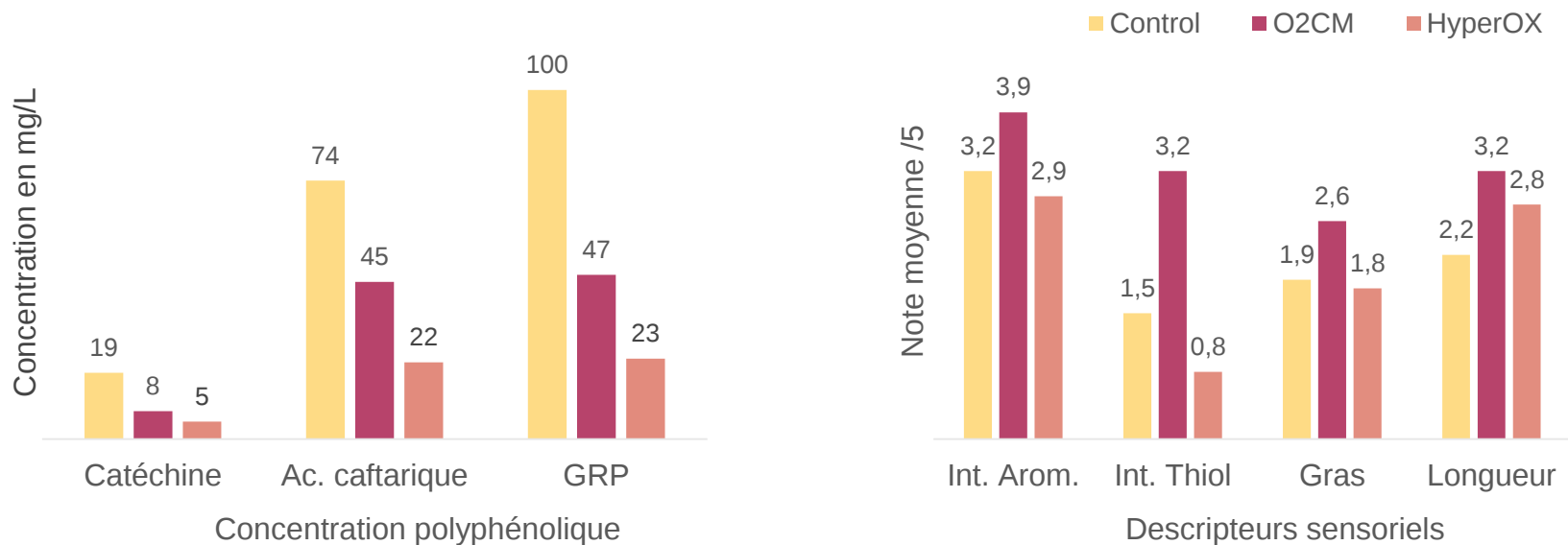




QUELS SONT LES BÉNÉFICES DE L'APPORT
D'OXYGÈNE?

PRÉSERVATION DE L'OXYDATION

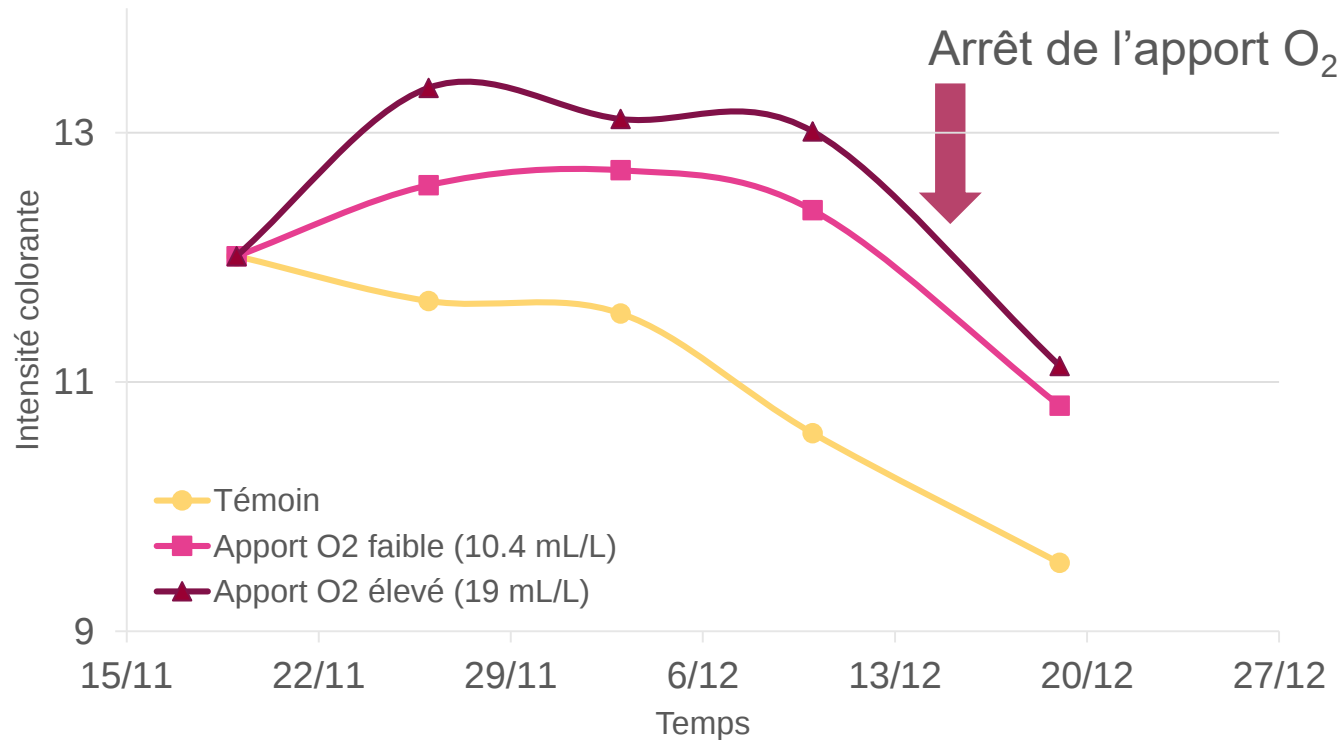
IMPACT DE L'OXYGÉNATION CONTRÔLÉE DES MOÛTS (O2CM)



Impact de l'O₂CM sur les polyphénols (diminution)
Fort impact sur le profil des vins

AUGMENTATION DE LA COULEUR DES VINS ROUGES

IMPACT SUR L'INTENSITÉ COLORANTE

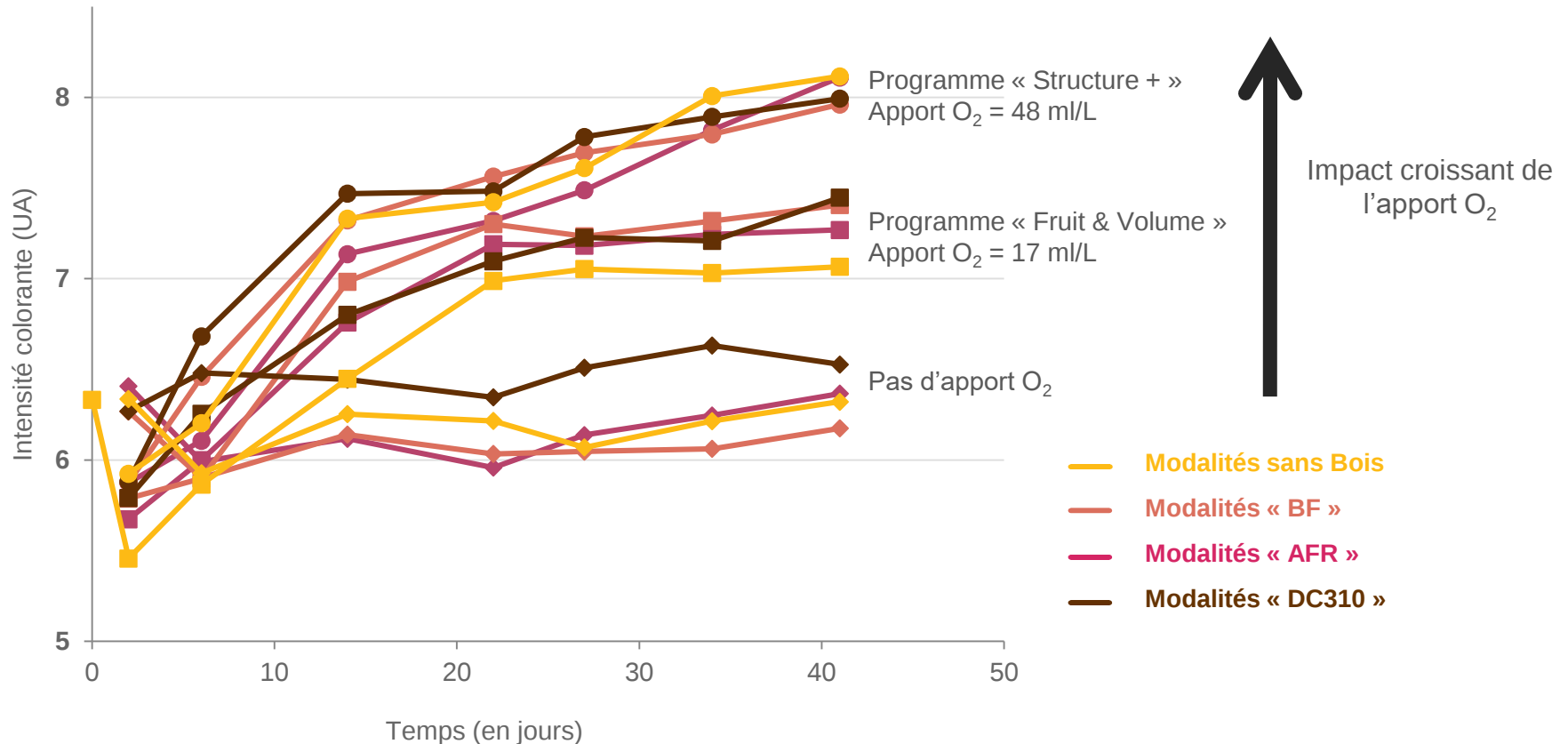


Augmentation de l'intensité colorante

Maintien des différences même après l'arrêt de la micro-ox

AUGMENTATION DE LA COULEUR DES VINS ROUGES

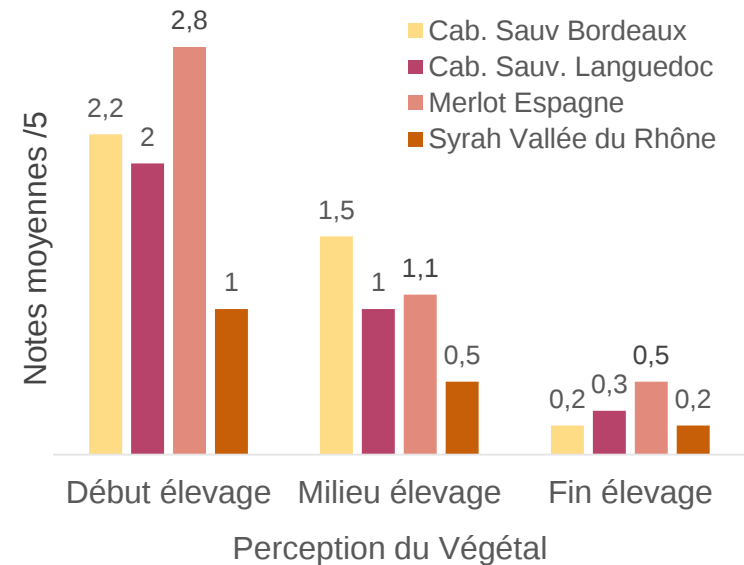
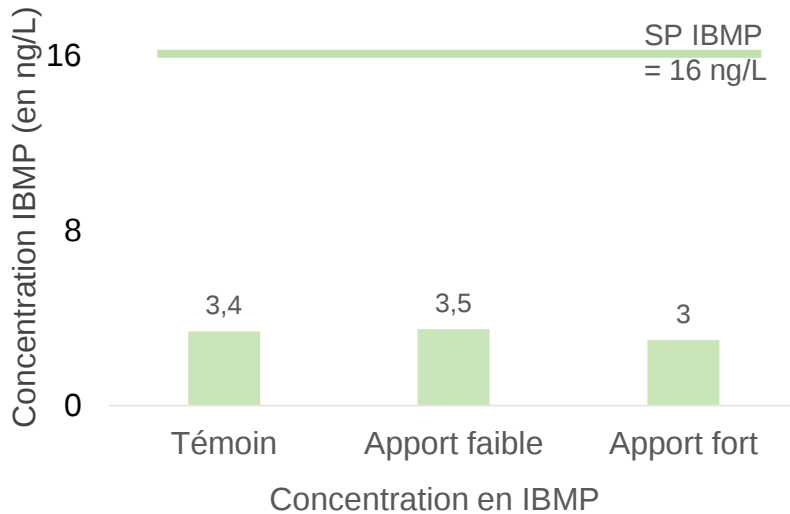
IMPACT DE L'OXYGÈNE ET DU BOIS SUR L'INTENSITÉ COLORANTE



L'impact du bois est moins important que l'apport d'oxygène pour augmenter l'intensité colorante avant FML

GESTION DES ARÔMES NÉGATIFS

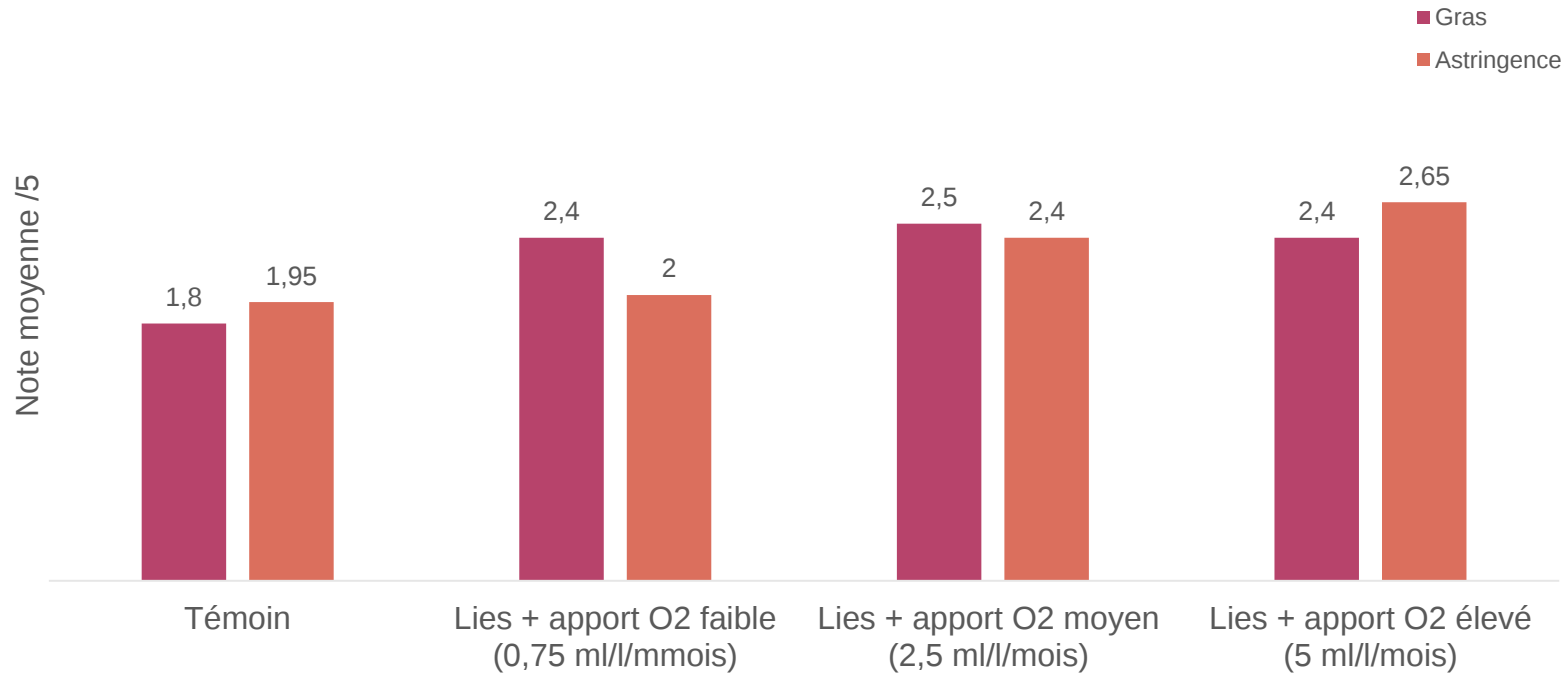
IMPACT SUR LA PERCEPTION DU VÉGÉTAL



Pas de différences sur la concentration en IBMP
Impact important sur le profil-vin

GESTION DU PROFIL-VIN DES VINS BLANCS

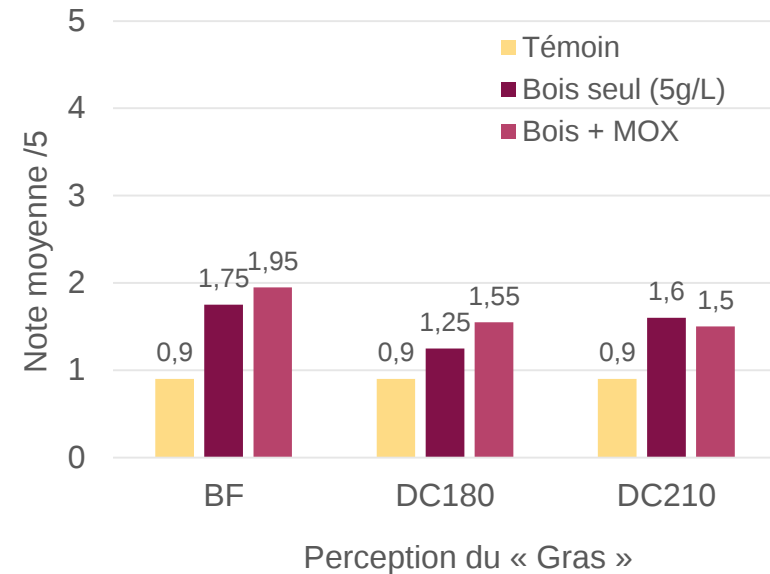
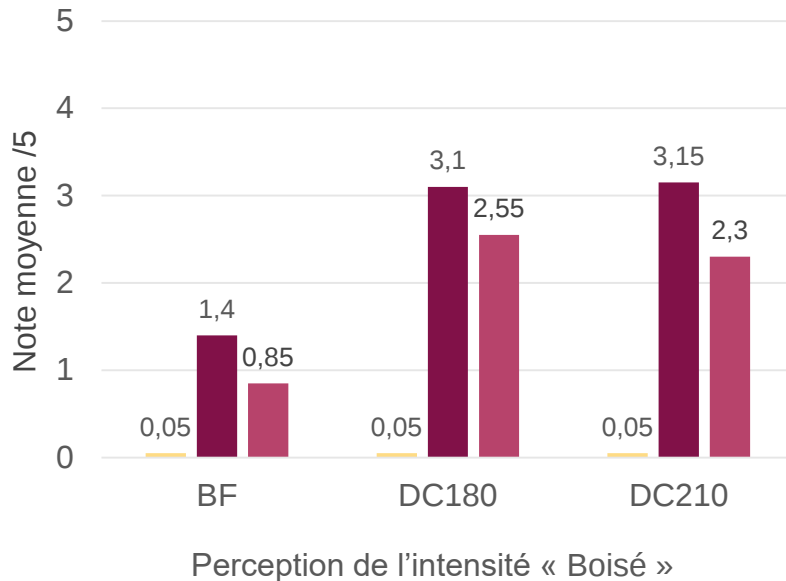
EFFET SYNERGIQUE AVEC L'ÉLEVAGE SUR LIES



Augmentation du gras quand l'oxygène est apporté
Augmentation croissante de l'astringence avec le niveau d'apport d'oxygène

INTÉGRATION DU BOIS

IMPACT DE L'OXYGÈNE SUR LA PERCEPTION DES ARÔMES DU BOIS

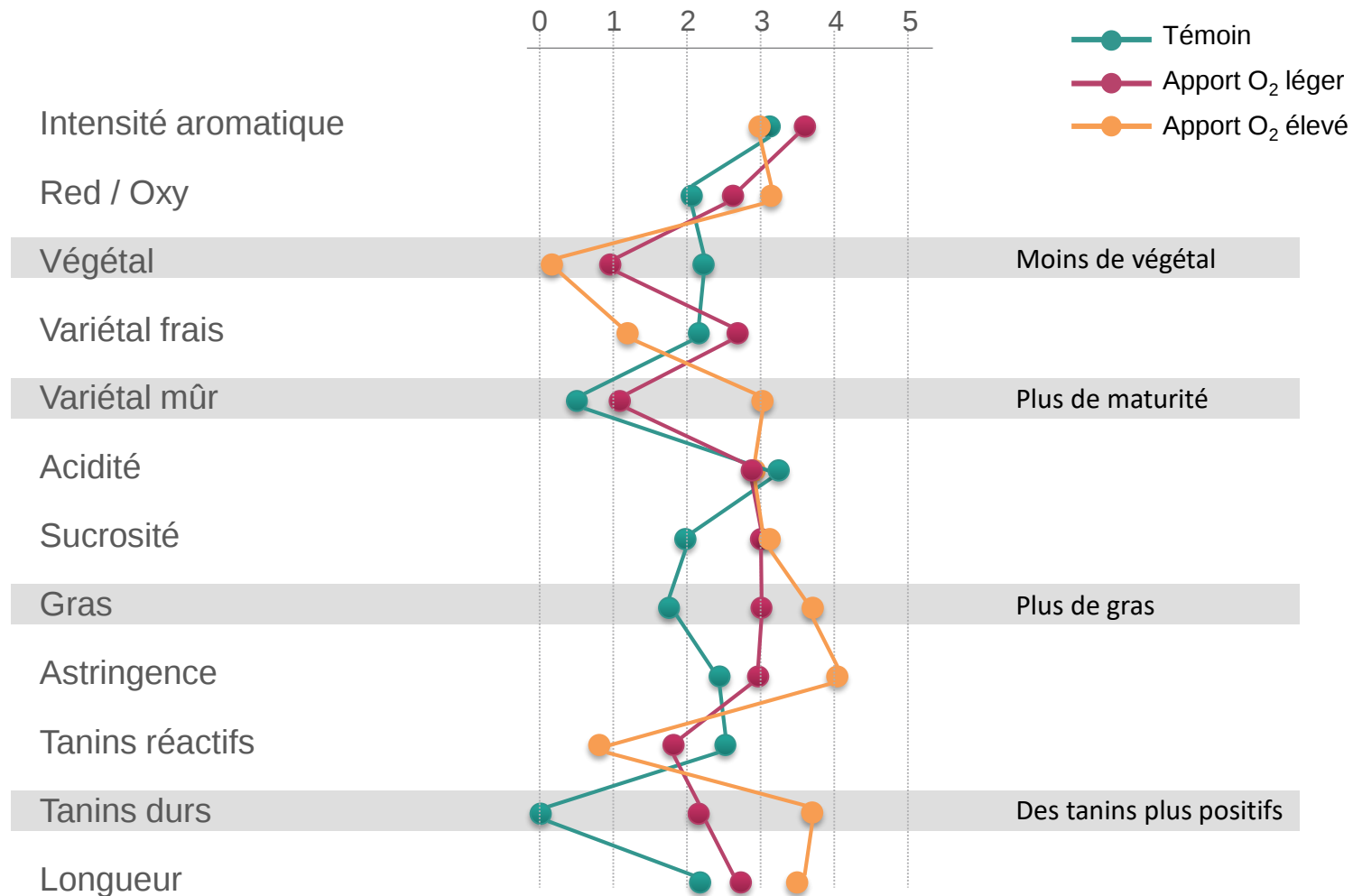


Effet de l'apport O₂ sur l'intensité « Boisé » (diminution)

Impact synergique sur la perception de « Gras » (de manière globale en augmentation)

PILOTAGE DU PROFIL DES VINS ROUGES

EXEMPLE D'UN IMPACT PROFIL - CABERNET SAUVIGNON (BORDEAUX)





QUELS SONT LES ÉLÉMENTS CLÉS DU
PILOTAGE DE L'APPORT D'OXYGÈNE?

OXYGENATION PONCTUELLE OU CONTINUE?



Oxygénation ponctuelle



Oxygénation continue

APPORT CONTINU : COMMENT ÇA FONCTIONNE ?



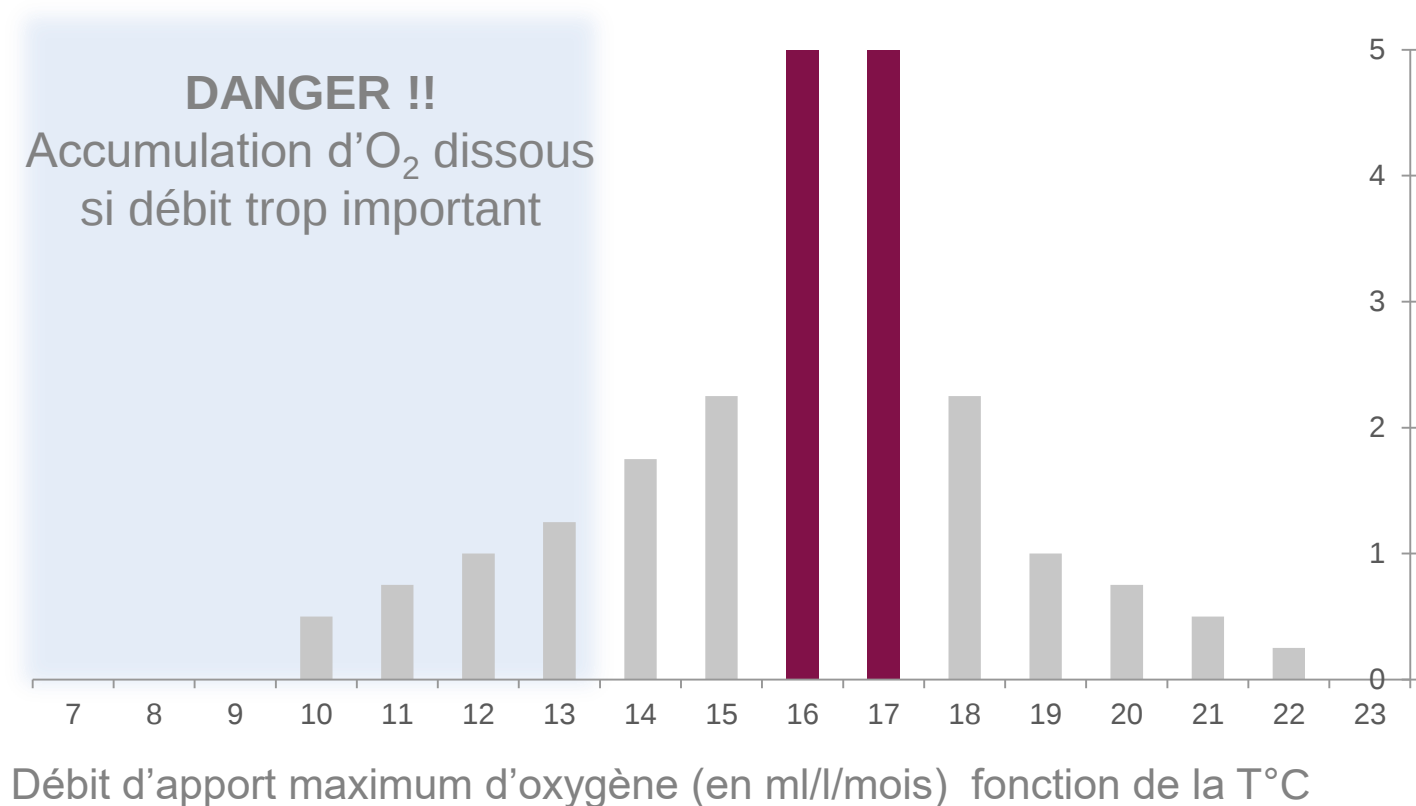
Vitesse d'apport
 O_2 dans le vin



Vitesse de
consommation par le vin

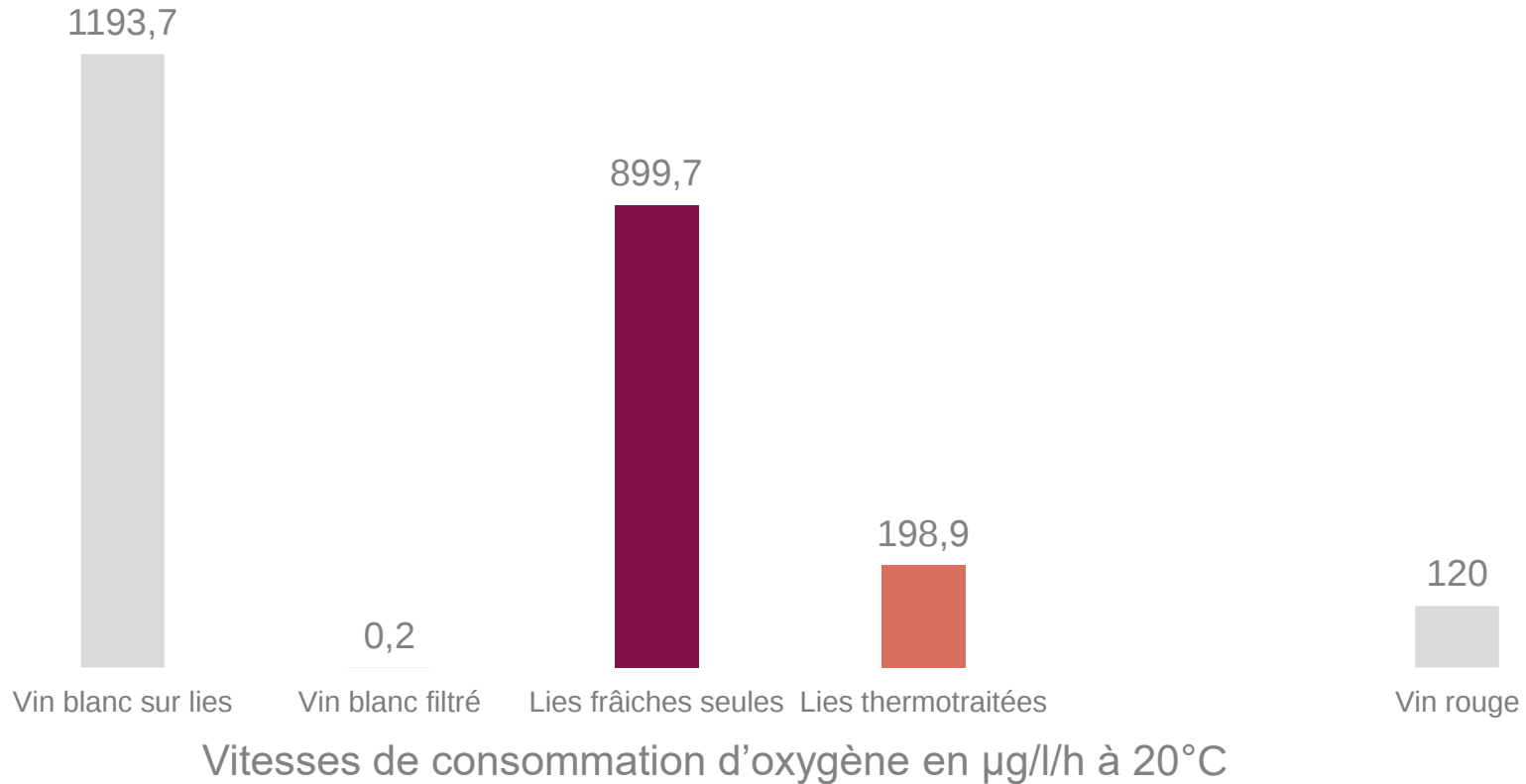
LES ÉLÉMENTS CLÉS DU PILOTAGE DE L'APPORT D'OXYGÈNE

LA GESTION DE LA TEMPÉRATURE, FACTEUR LIMITANT N°1



LES ÉLÉMENTS CLÉS DU PILOTAGE DE L'APPORT D'OXYGÈNE

LA GESTION DE LA TURBIDITÉ, FACTEUR LIMITANT N°2



Impact très important des lies sur la consommation d'oxygène par les polyphénols

LES ÉLÉMENTS CLÉS DU PILOTAGE DE L'APPORT D'OXYGÈNE

L'APPORT D'OXYGÈNE AVANT FML POUR CONSTRUIRE LES VINS

Modification de la structure polyphénolique des vins

Facilité à produire de l'éthanal (pas de SO_2)

Meilleure réactivité des tanins et anthocyanes

Taux d'anthocyanes libres plus élevées



LES ÉLÉMENTS CLÉS DU PILOTAGE DE L'APPORT D'OXYGÈNE

L'APPORT D'OXYGÈNE APRÈS FML POUR FAIRE LES FINITIONS

Enrobage et harmonisation de la structure

Préservation de la fraîcheur aromatique

Diminution de la sécheresse

Augmentation de la résistance à l'oxydation





QUELS SONT LES IMPACTS DE L'APPORT
D'OXYGENE SUR LE PROFIL DES VINS?

LES FONDAMENTAUX

LA CORRECTION DE LA STRUCTURE

L'aspect quantitatif

- > Manque de structure



L'aspect qualitatif

- > Type de tanins

LES FONDAMENTAUX

LA RECHERCHE DE L'EQUILIBRE

L'équilibre aromatique

- > Intensité du fruit Vs Intensité végétal ou Intensité Bois
 - > Niveau de maturité du fruit
 - > Niveau de Red/Ox



L'équilibre de bouche

- > Sucrosité 
- > Gras, viscosité 
- > Structure = acidité / astringence / chaleur  

LES FONDAMENTAUX

RAPPEL DES INTERACTIONS PRINCIPALES ENTRE LES COMPOSANTES D'EQUILIBRE

	Fait baisser la perception de	Fait monter la perception de
 Acidité	 Sucrosité	 Astringence
 Sucrosité	 Acidité	
 Astringence	 Sucrosité	

+



=

Inhibiteur aromatique



&

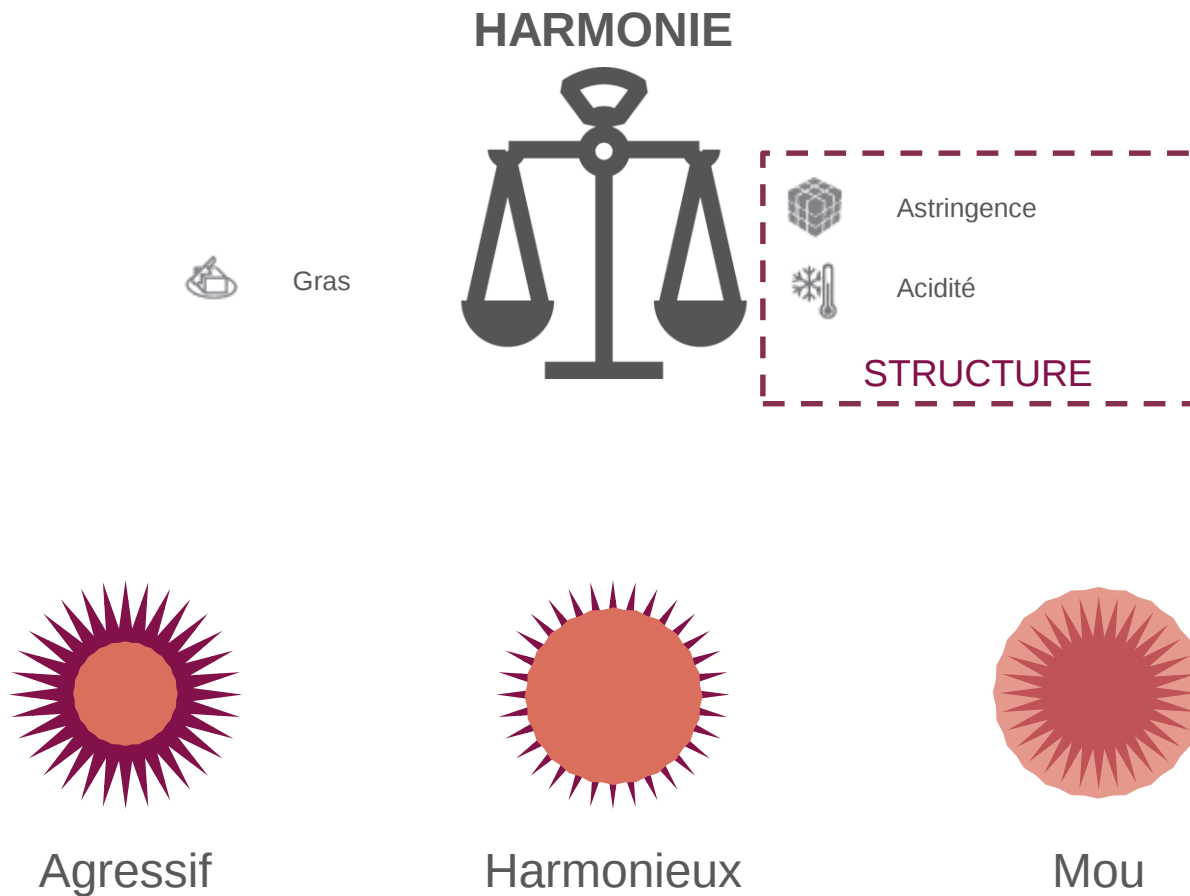


=

Exhausteurs aromatiques

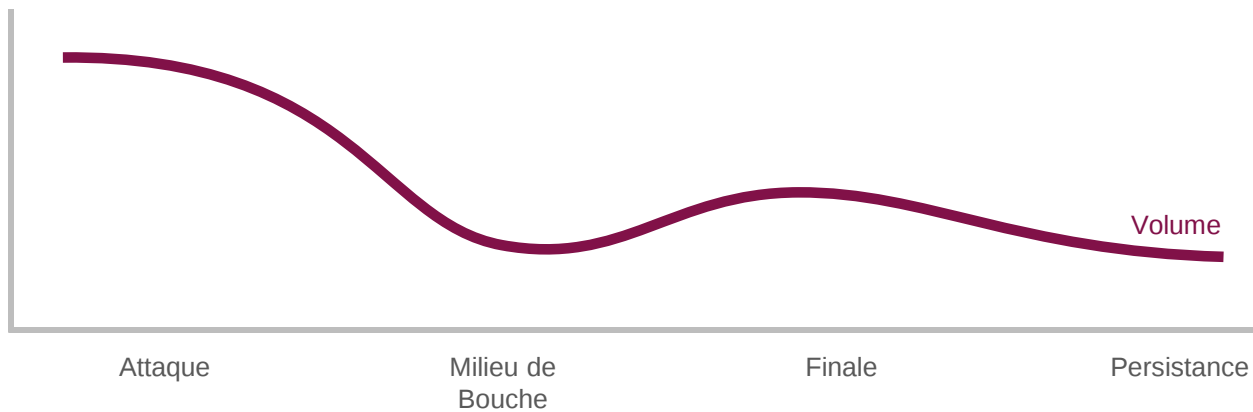
LES FONDAMENTAUX

L'HARMONIE, LA SYNTHÈSE DE L'ÉQUILIBRE ENTRE GRAS & STRUCTURE



LES FONDAMENTAUX

LE VOLUME, L'EXPRESSION DE LA RICHESSE DU VIN EN BOUCHE



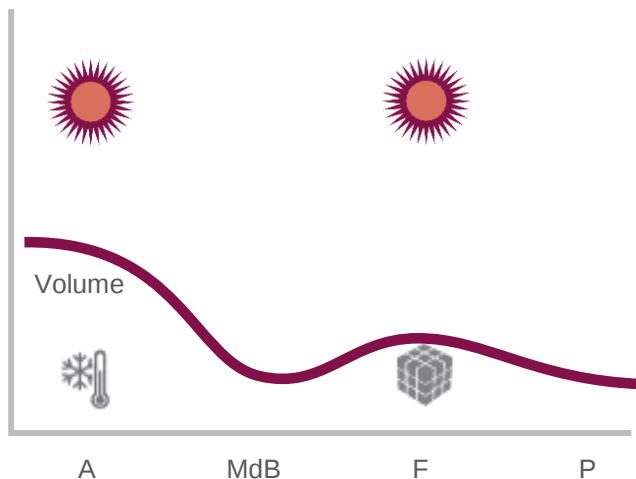
LES FONDAMENTAUX

LA RECHERCHE DE L'EQUILIBRE

Vue Equilibre aromatique

	Descripteur	Effet
VUE	Intensité colorante	
NEZ	Intensité du fruit	
	Red-Ox	
	Maturité aromatique	
	Equilibre Vin / Bois	

Vue Equilibre de Bouche



Composante dominante de l'équilibre



Equilibre Gras/Structure



DESCRIPTION DES EFFETS SENSORIELS « CAVE »

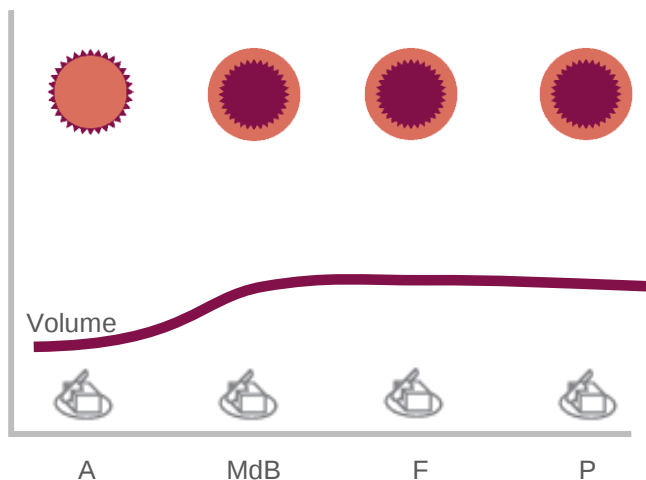
O2CM

Vue Equilibre aromatique

	Descripteur	Effet
VUE	Intensité colorante	
NEZ	Intensité du fruit	
	Red-Ox	←
	Maturité aromatique	→
	Equilibre Vin / Bois	



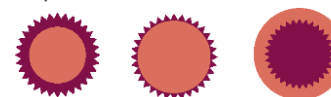
Vue Equilibre de Bouche



Composante dominante de l'équilibre



Equilibre Gras/Structure



DESCRIPTION DES EFFETS SENSORIELS « CAVE »

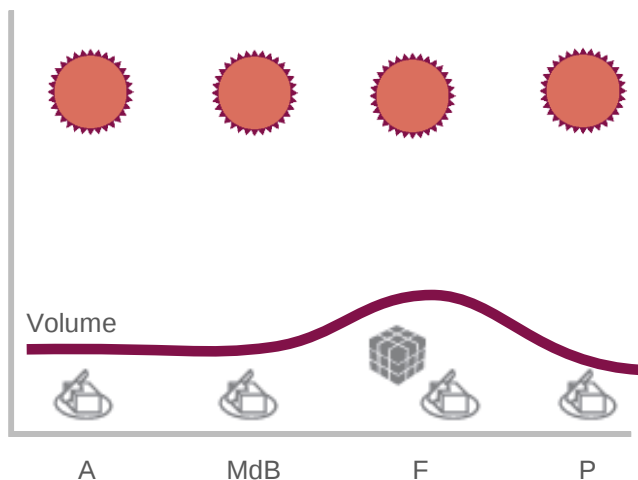
MOX – Apport léger à modéré

Vue Equilibre aromatique

	Descripteur	Effet
VUE	Intensité colorante	→
NEZ	Intensité du fruit	→
	Red-Ox	→
	Maturité aromatique	→
	Equilibre Vin / Bois	←



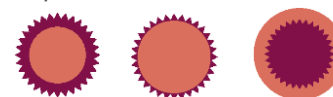
Vue Equilibre de Bouche



Composante dominante de l'équilibre



Equilibre Gras/Structure



DESCRIPTION DES EFFETS SENSORIELS « CAVE »

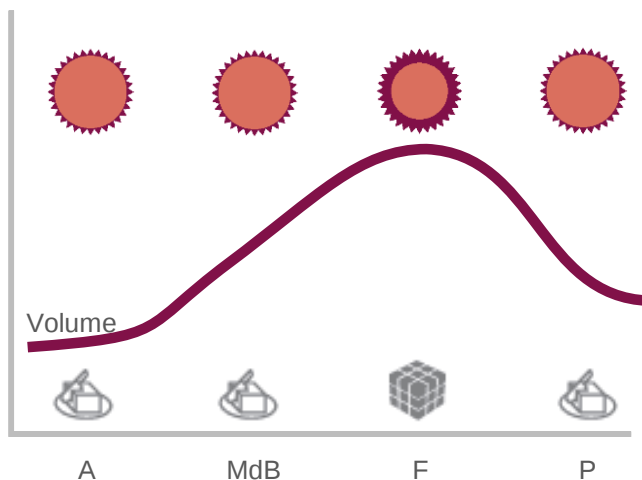
MOX – Apport fort

Vue Equilibre aromatique

	Descripteur	Effet	
VUE	Intensité colorante		➡
NEZ	Intensité du fruit	⬅	
	Red-Ox		➡
	Maturité aromatique		➡
	Equilibre Vin / Bois	⬅	



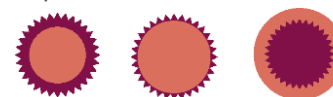
Vue Equilibre de Bouche



Composante dominante de l'équilibre

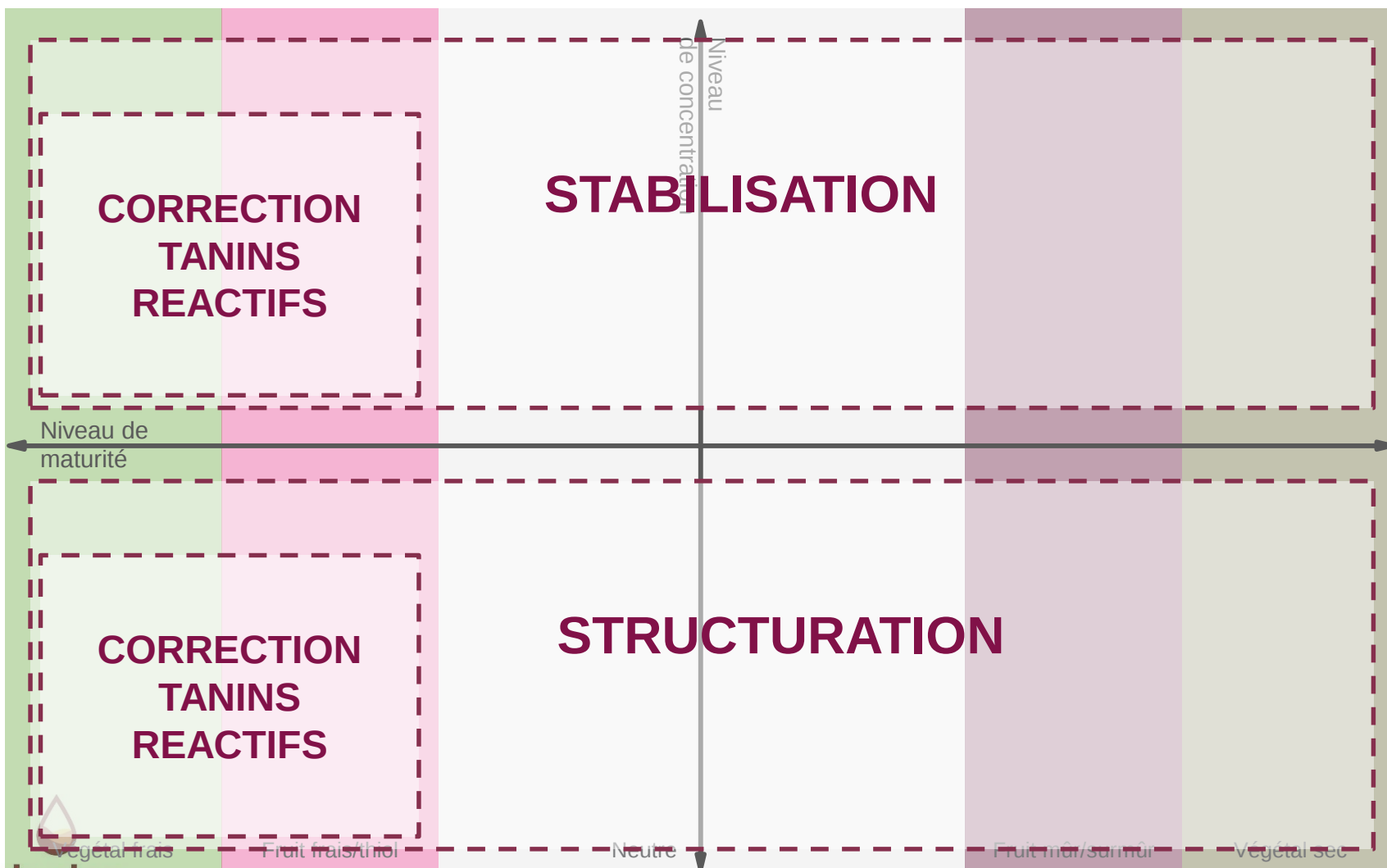


Equilibre Gras/Structure



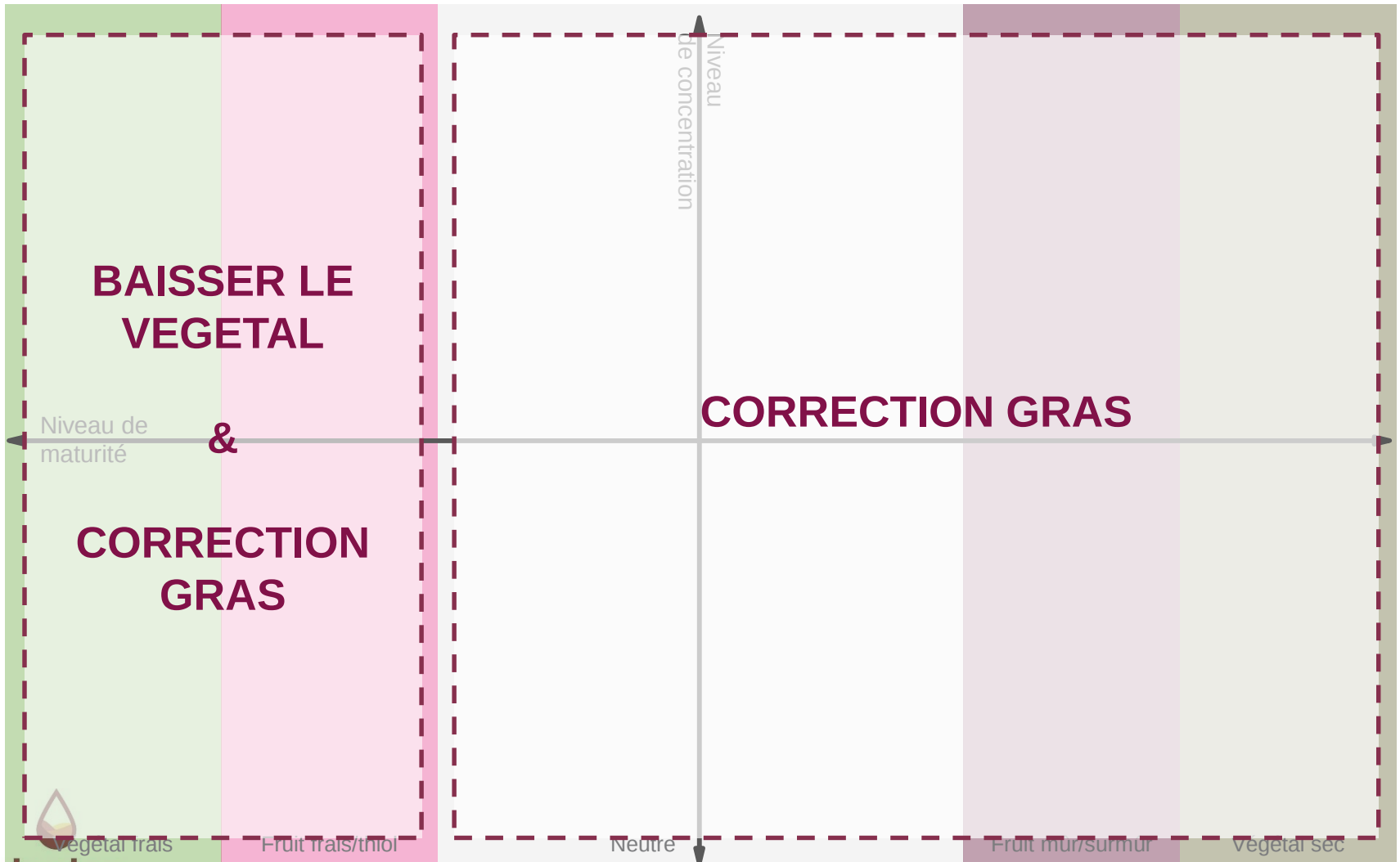
SYNTHESE DES IMPACTS DU PARAMETRE « OXYGENE »

CORRIGER LA STRUCTURE DU VIN



SYNTHESE DES IMPACTS DU PARAMETRE « OXYGENE »

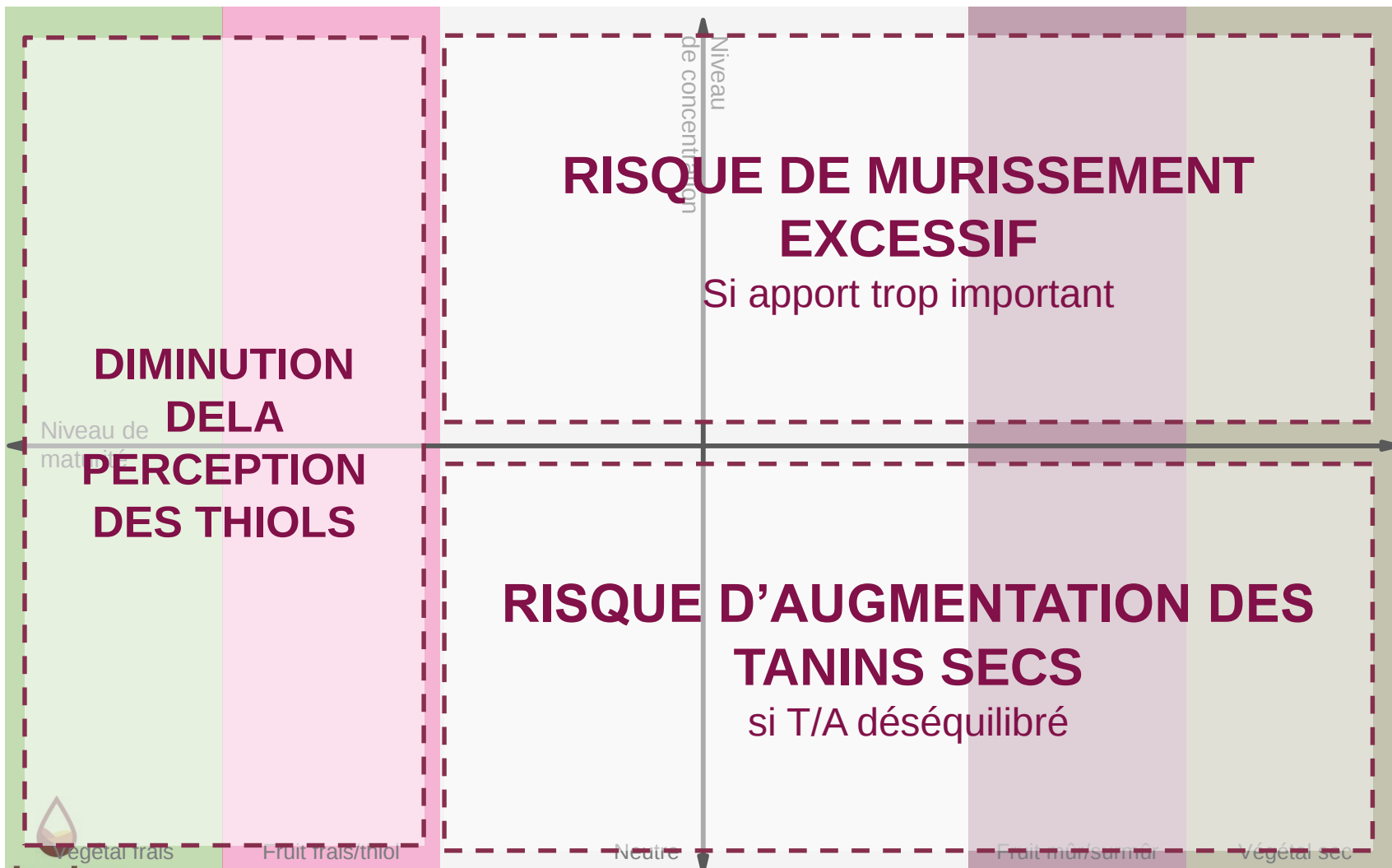
RE-EQUILIBRAGE AROMATIQUE et GUSTATIF



SYNTHESE DES IMPACTS DU PARAMETRE « OXYGENE »

CAUTION

LES PRECAUTIONS A PRENDRE



EN CONCLUSION

DES PROFILS-VIN PLUS CIBLÉS ET MIEUX VALORISÉS



- Sécurisation des moments clés de l'élaboration des vins
- Diminution des aspects négatifs
- Modification positive des profils-vin

Vers des vins mieux valorisés

ÉVOLUTION DES MERCAPTANS POLYFONCTIONNELS PENDANT LA FERMENTATION ALCOOLIQUE ET TRAITEMENTS AVEC DE L'OXYGÈNE ET DU BOIS DES VINS MERLOT

Ana Escudero, Purificación Hernández-Orte, Belén
Concejero, Jesús Astraín, Blanca Lacau, Cristina Barón,
Vicente Ferreira

LABORATOIRE D'ANALYSE DES ARÔMES ET D'ŒNOLOGIE

Nous connaissons la base moléculaire de la qualité et des propriétés sensorielles du vin pour une meilleure vinification

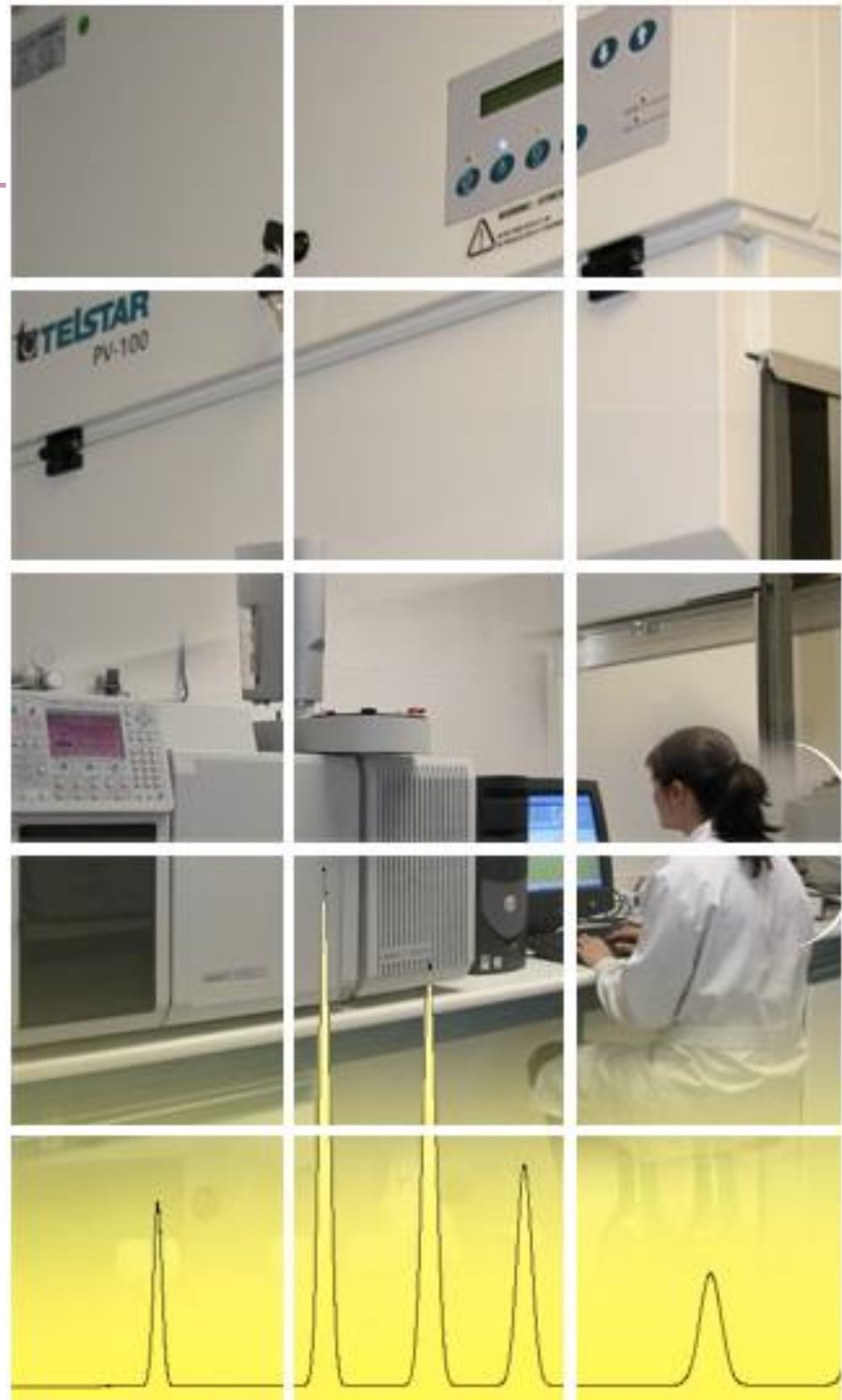
COMPTONICS SPA - 2009 - 04/01/16

**Nous sommes
le laboratoire
de référence
dans la
recherche sur
la base
chimique de
l'arôme et la
saveur du vin**

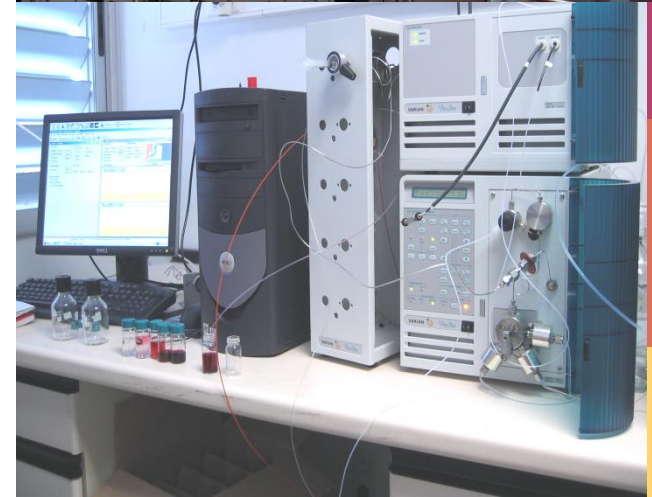


EQUIPEMENT

Notre laboratoire
est entièrement
équipé pour
l'isolement,
l'identification, la
quantification et la
caractérisation des
molécules
sensoriellement
actives



Analyses et essais de molécules et paramètres importants dans l'arôme et la saveur de vin

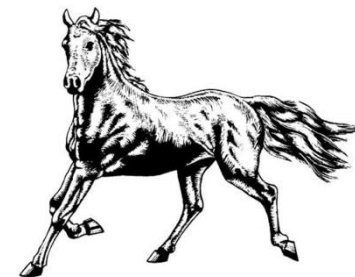


SERVICES AUX ENTREPRISES

Recherche et assistance-conseil sur toute question appartenant du domaine des arômes et des saveurs ainsi que de l'analyse sensorielle



BODEGA PIRINEOS, S.A.



Thiols volatils dans la variété Merlot:

- 4M4M2P 4-mercapto-4-méthylpentan-2-one

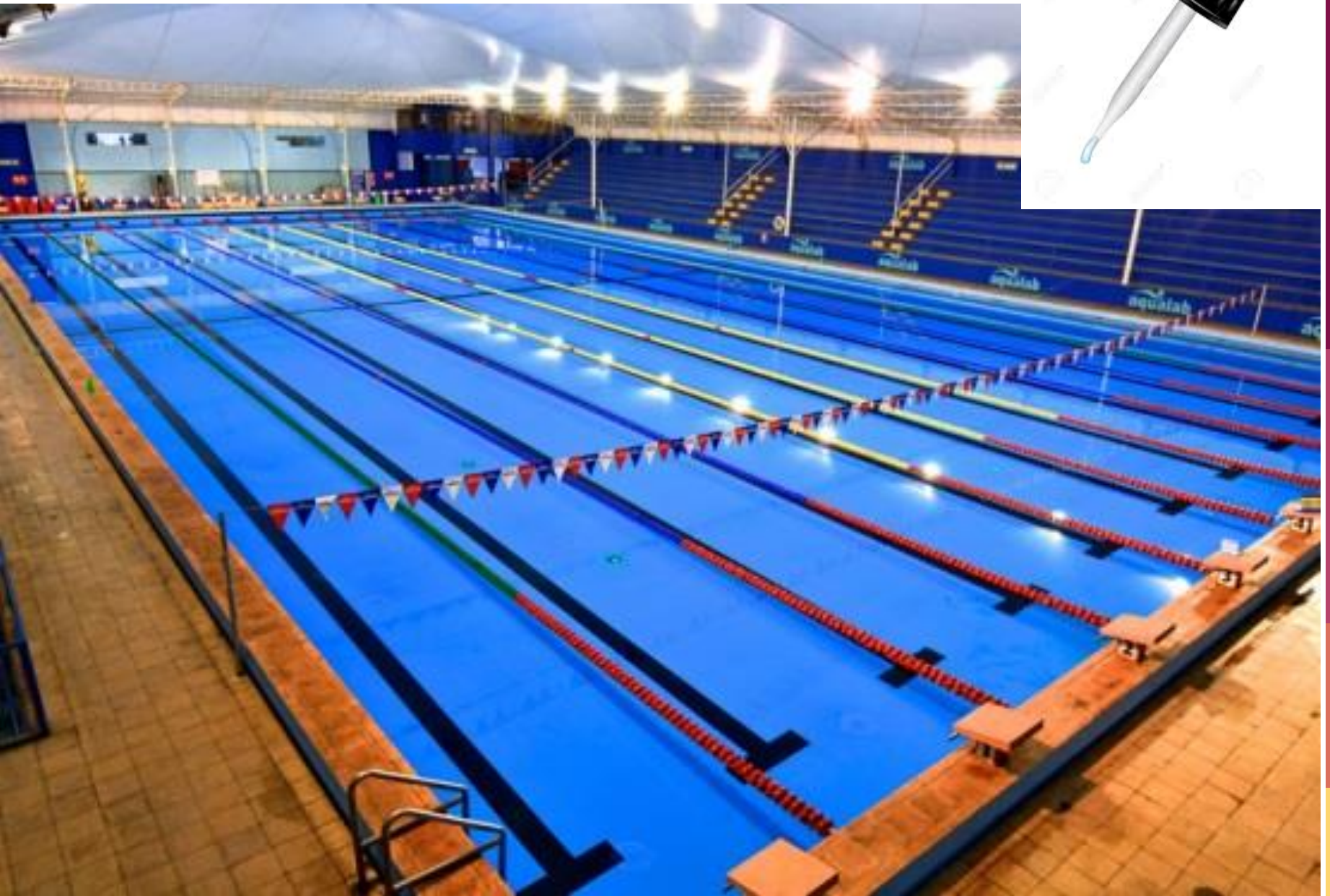
- 3MH 3-mercaptophexan-1-ol

Darriet et al., 1995; Tominaga et al., 1998

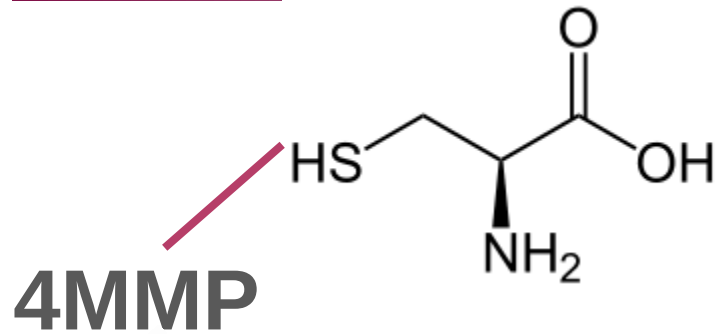
- A3MH acétate de 3-mercaptophexyle



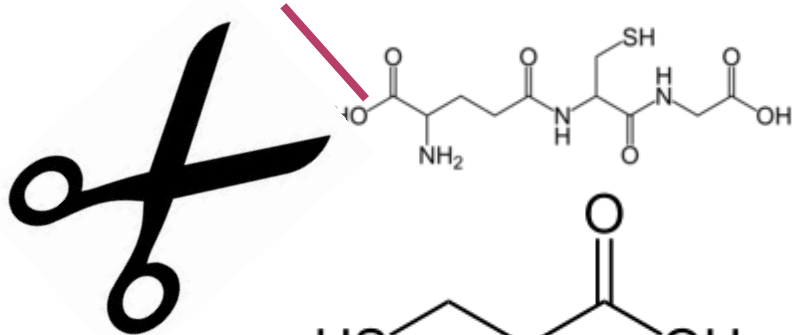
THIOLS VOLATILS (4MMP, 3MH, A3MH)



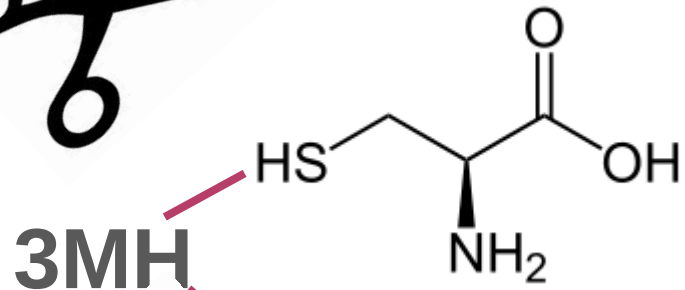
PRÉCURSEURS DES THIOLS VOLATILS



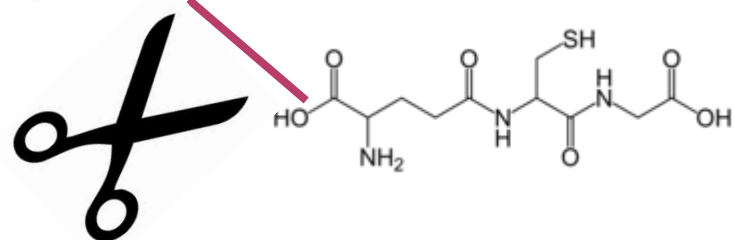
CYSMP



GLUMP



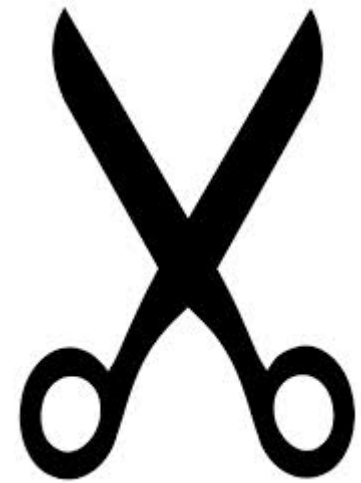
CYSMH



GLUMH



CONVERSION PRÉCURSEURS-THIOLS VOLATILS



FACTEURS:

- Niveau de précurseurs
- Mode de collecte des raisins
- Antioxydants dans le transport
- Opérations préfermentatif
- Conditions de fermentation alcoolique:
 - niveau d'oxygène
 - température
- Conditions de contact avec les peaux
- Fraction de presse

PENDANT LA FERMENTATION ALCOOLIQUE



2012

400 HL

Inoculation *Sacharomyces Cerevisiae*

Macération = Fermentation; 5-6 jours



2013

6-8 échantillons entre 1110-1115 et moins de 2g/L de sucre

Des analyses:

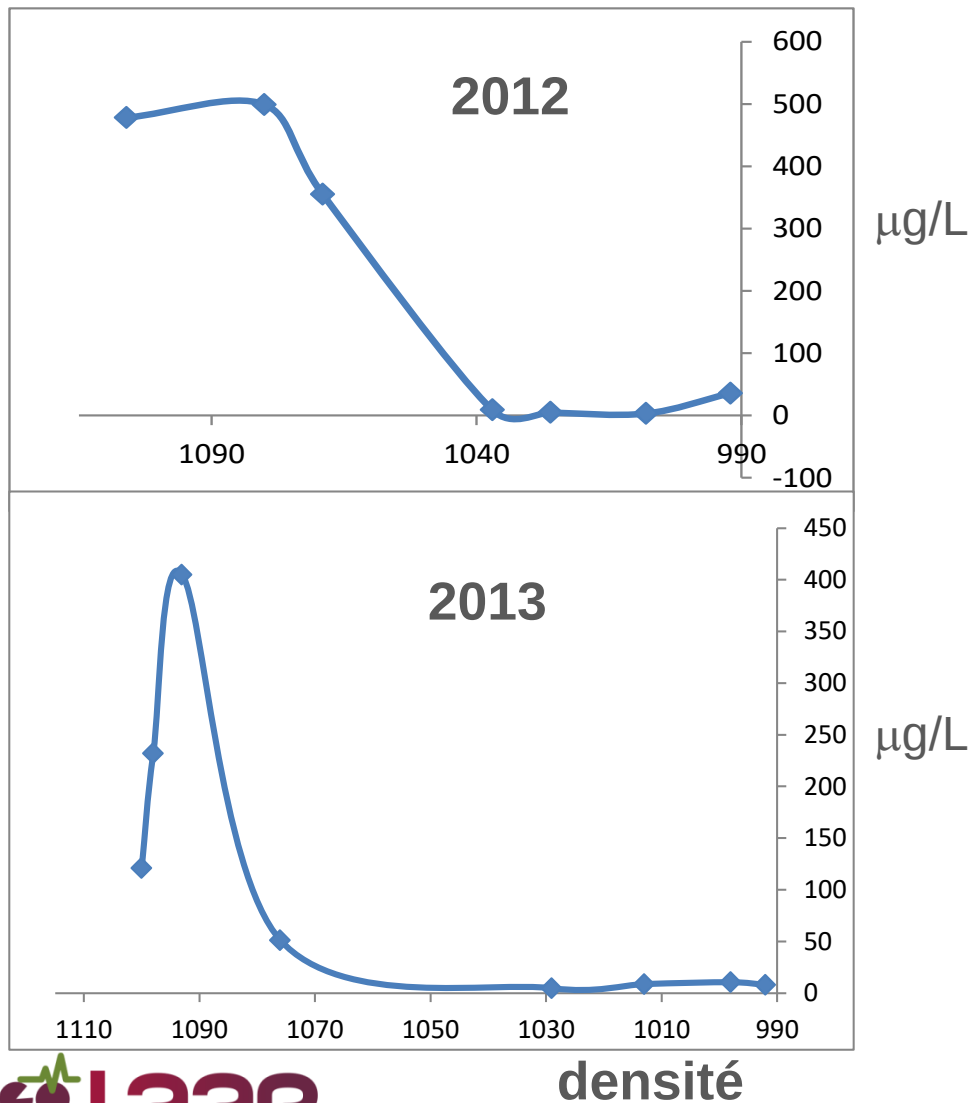
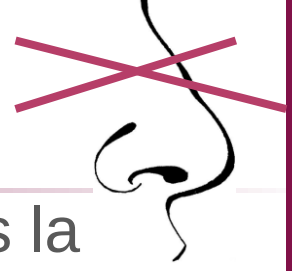
- Précurseurs: LC- MS

(Concejero et al., 2010)

- Thiols volatils: GC-MS-NCI

(Mateo-Vivaracho et al., 2010)

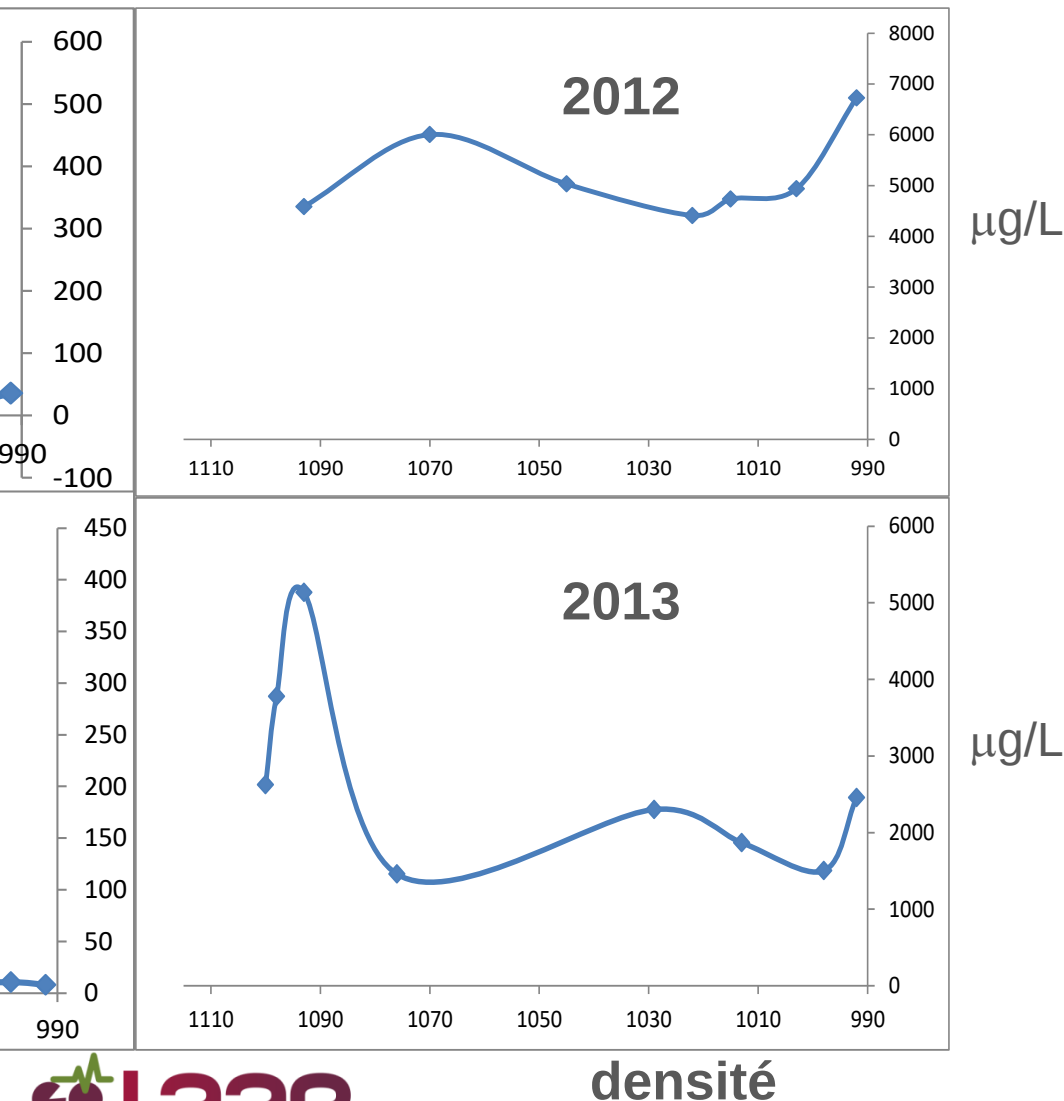
3-MERCAPTOHEXAN-1-OL-CYSTÉINE



1095-1080: Dans la période d'adaptation des levures, il n'y a pas assez d'enzyme β -lyase pour clivage le précurseur et l'extraction maximale de la peau au moût est produite.

Phase exponentielle: les levures sont capables de libérer du MH libre, brisant le précurseur, à une vitesse plus élevée que le processus d'extraction

3-MERCAPTOHEXAN-1-OL-GLUTATHION



un autre précurseur... - -

- un autre montant

GLUMH = 10 x CYSMH

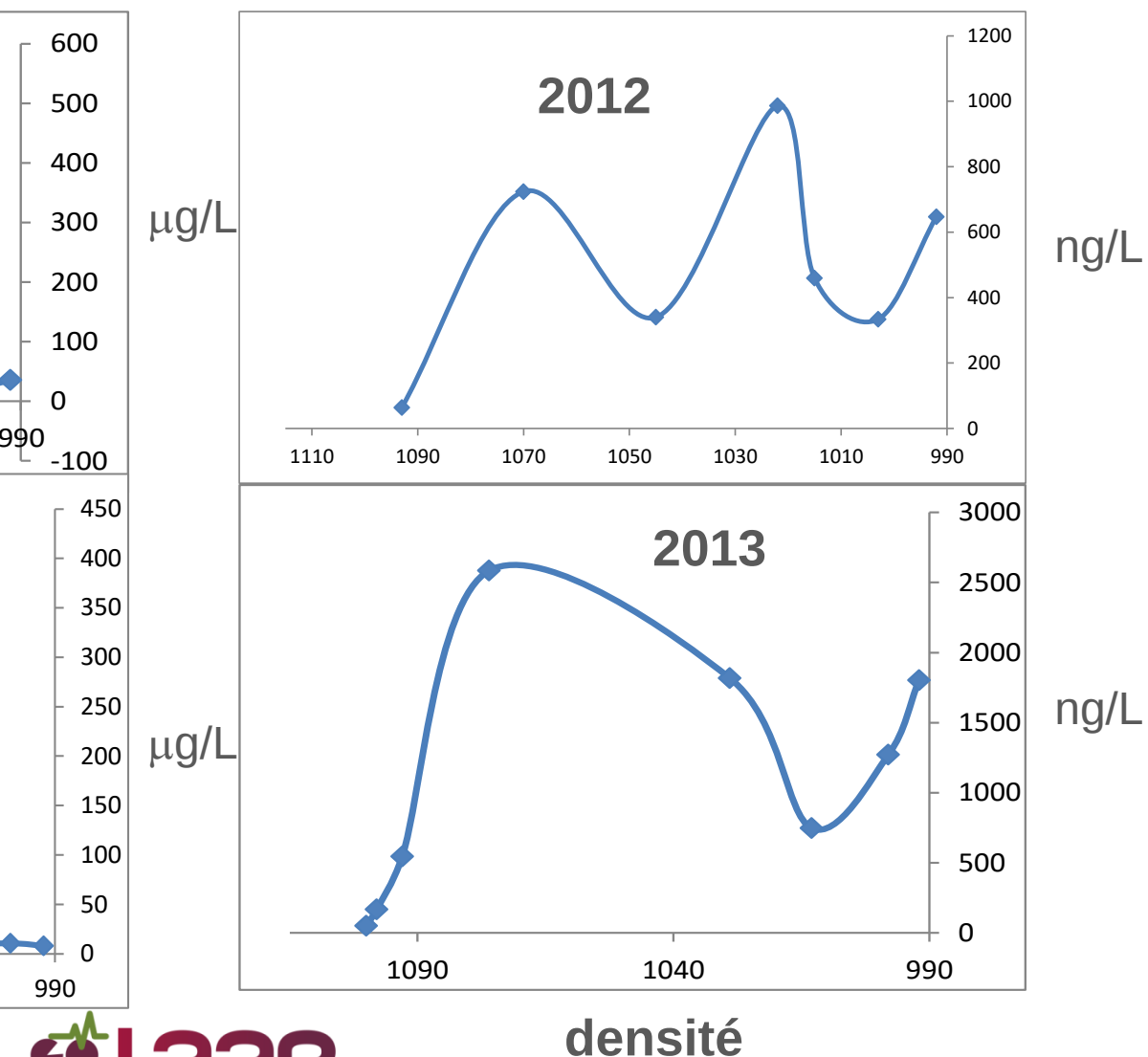
- **Une autre évolution...**

Les levures métabolisent CYSMH plus rapidement que GLUMH

L'extraction en présence d'éthanol est plus élevée pour GLUMH que pour CYSMH.

GLUMH est continuellement extrait et dégradé pendant la FA. Azote facilement assimilable 2013 < 2012...

3-MERCAPTOHEXAN-1-OL

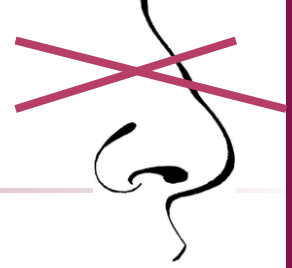


- La quantité de MH augmente tout au long de la fermentation, mais le maximum ne coïncide pas avec la fin de la FA.

- Concentration en 2013 supérieure à 2012, précurseurs plus élevés en 2012. Il existe d'autres facteurs.

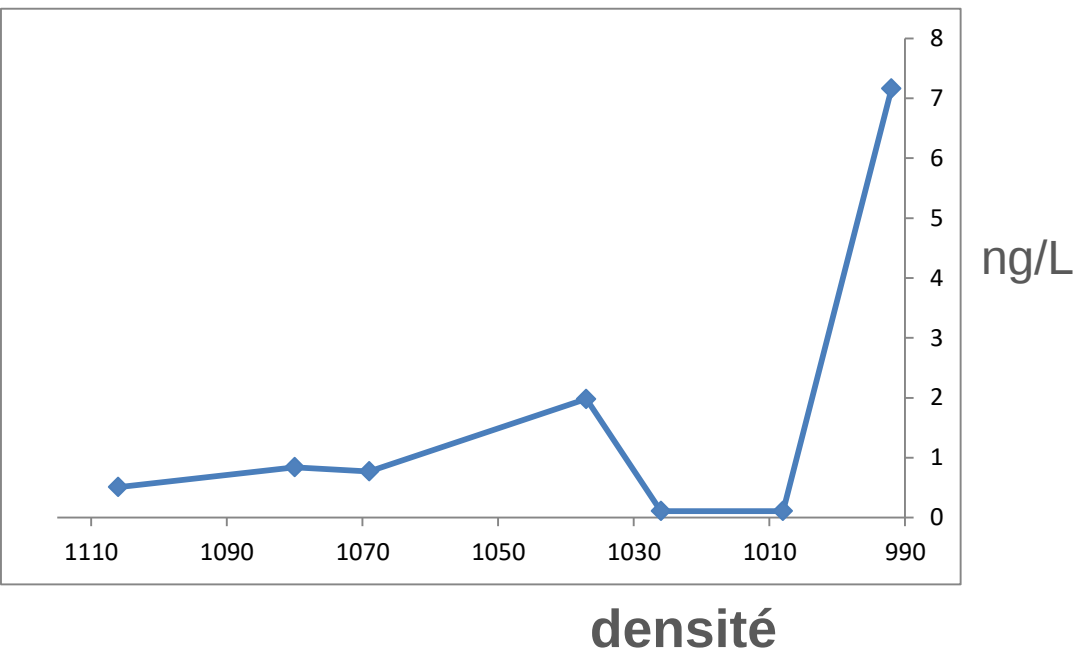
- $\mu\text{g} / \text{L} \rightarrow \text{ng} / \text{L}$.
Conversion 0,3-0,5%.
Il reste beaucoup de source d'arôme après FA

4-MERCAPTO-4-MÉTHYLPENTAN-2-ONE-CYSTÉINE
4-MERCAPTO-4-MÉTHYLPENTAN-2-ONE-GLUTATHION



- Concentration maximale trouvée 0,5 μg / L.
- Dans une vinification de 2013, rien du tout.
- Le précurseur disparaît au cours de la FA, le dernier échantillon avec CYSMP à la densité 1070 (en 2012) et GLUMP à 1097 (en 2013).
- Concentration plus faible de précurseur glutathionylé que cystéinylé.

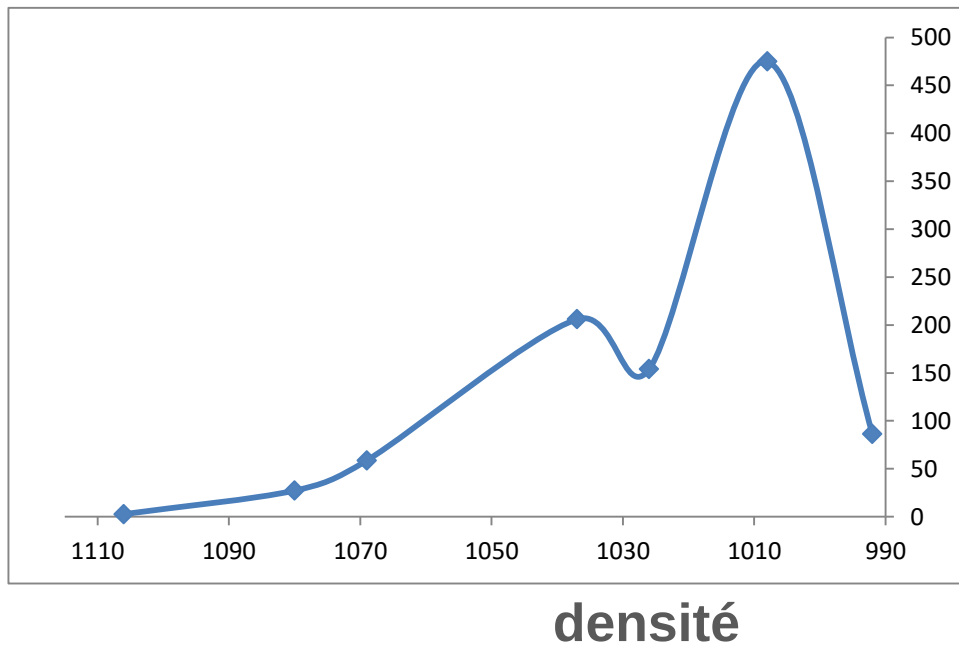
4-MERCAPTO-4-MÉTHYLPENTAN-2-ONE



- A la fin de la fermentation, la concentration dépasse le seuil d'olfaction.
- Seulement, conversion de 1% des précurseurs au début du FA
- Plus stable à l'oxydation que 3MH.



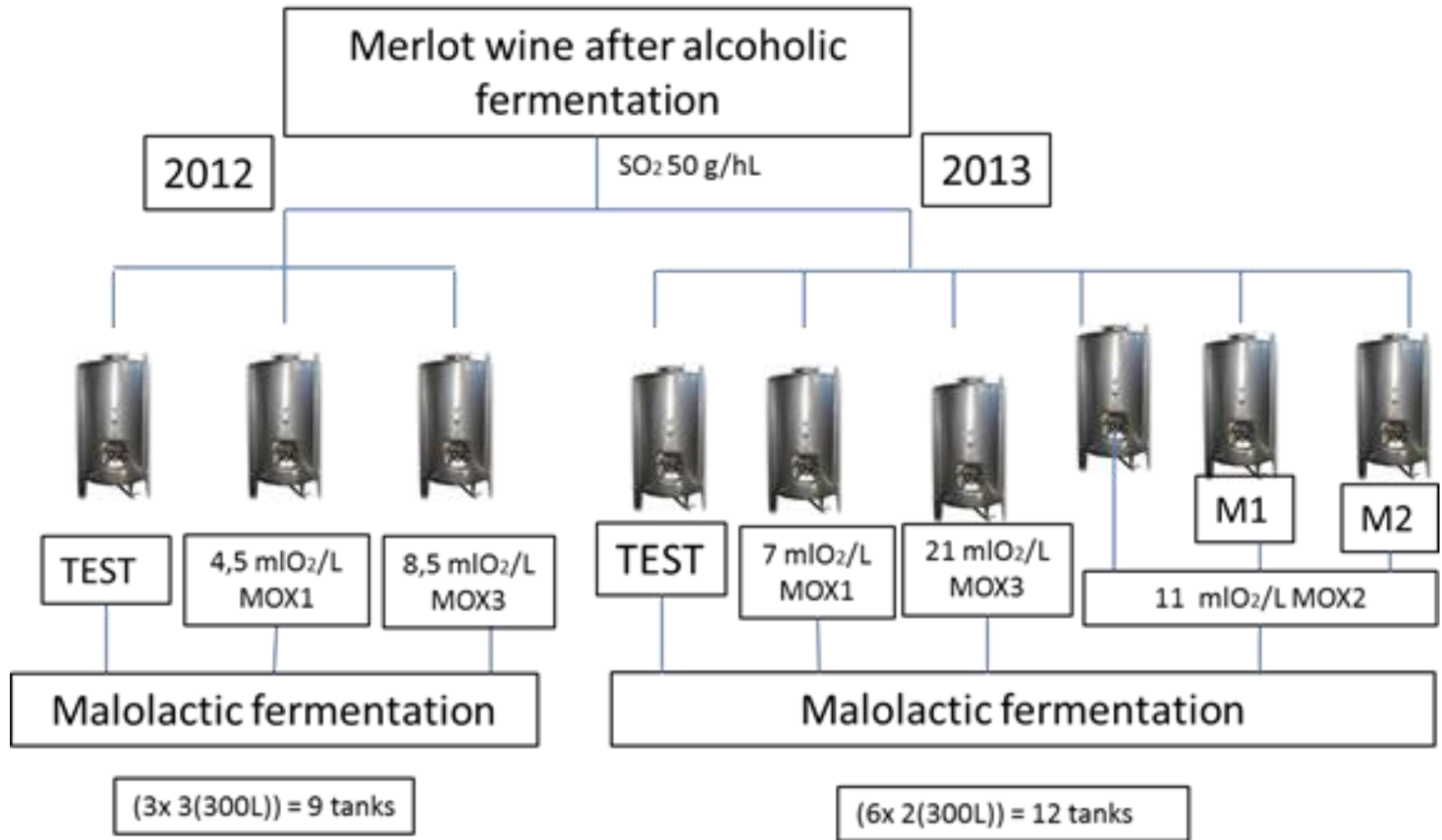
ACÉTATE DE 3-MERCAPTOHEXYLE



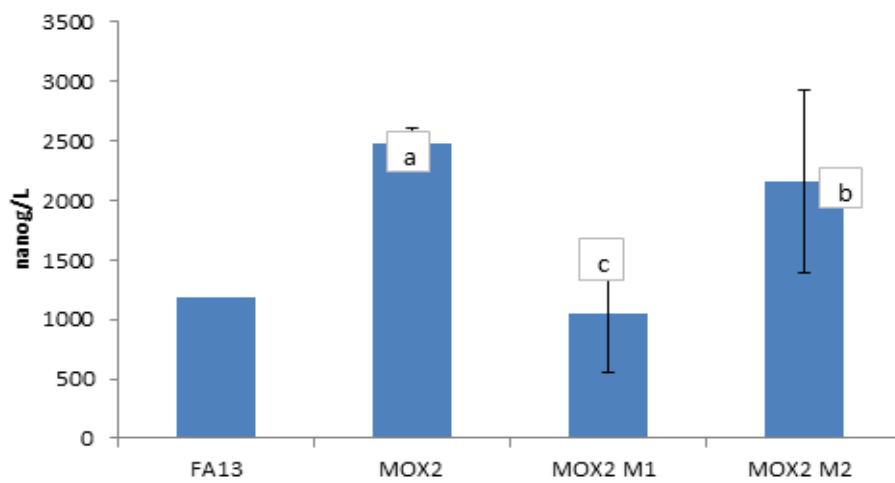
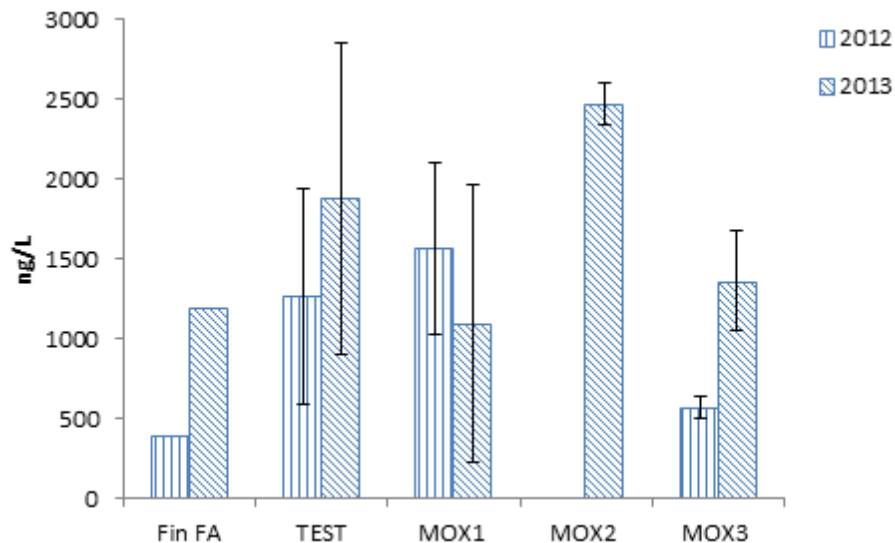
- Augmente la concentration dans la phase de latence.
- La concentration dans la phase exponentielle continue d'augmenter.
- À la fin de la FA diminue

Voie de synthèse différente de 3MH et 4MMP
Synthèse à partir de 3MH (acétyltransférase de levure)

PENDANT LA MICROOXIGENATION AVEC DU BOIS



3-MERCAPTOHEXAN-1-OL

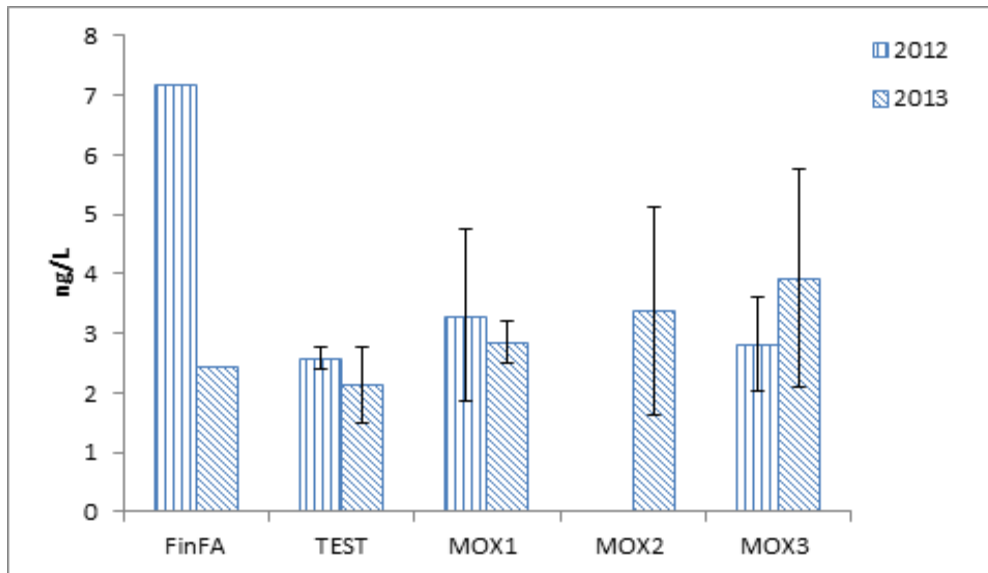


L'ajout d'oxygène à petites doses (7-8,5mL/L) entraîne une diminution . La descente est plus élevée lorsque l'ajout d'oxygène est plus élevé (21mL/L).

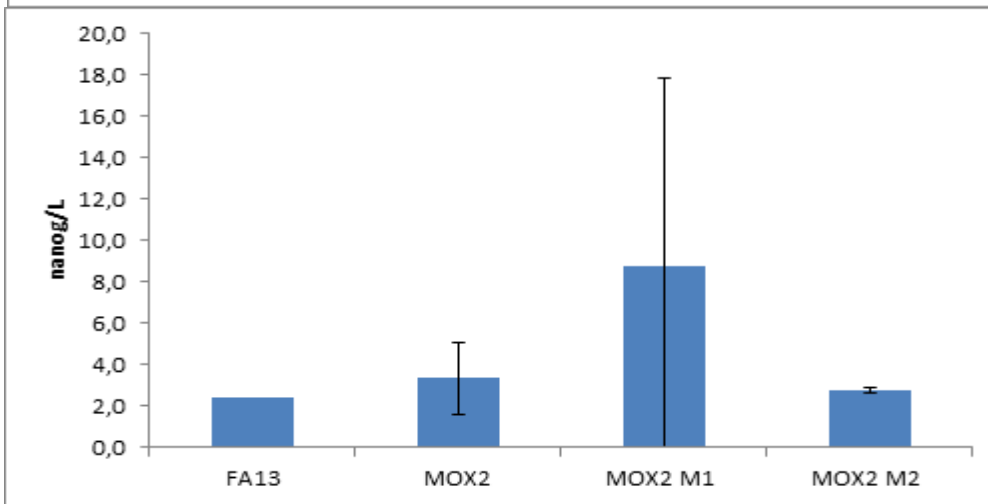
Pas significative

La concentration de 3MH est plus faible lorsque la micro-oxygénation est effectuée en présence de bois

4-MERCAPTO-4-MÉTHYLPENTAN-2-ONE

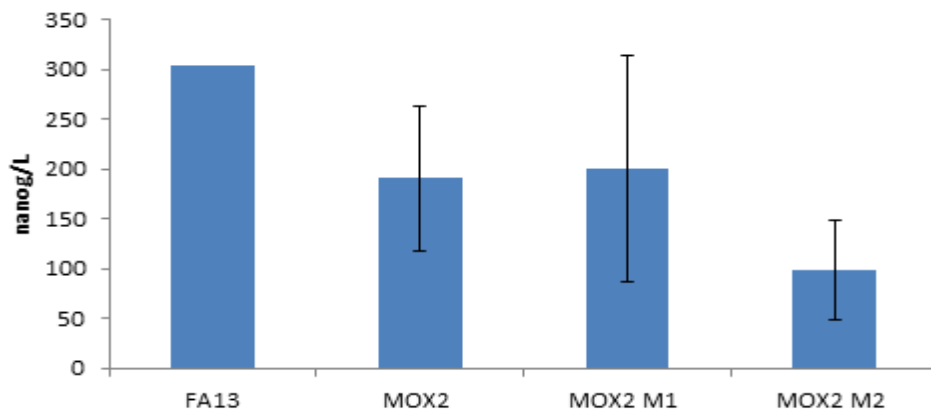
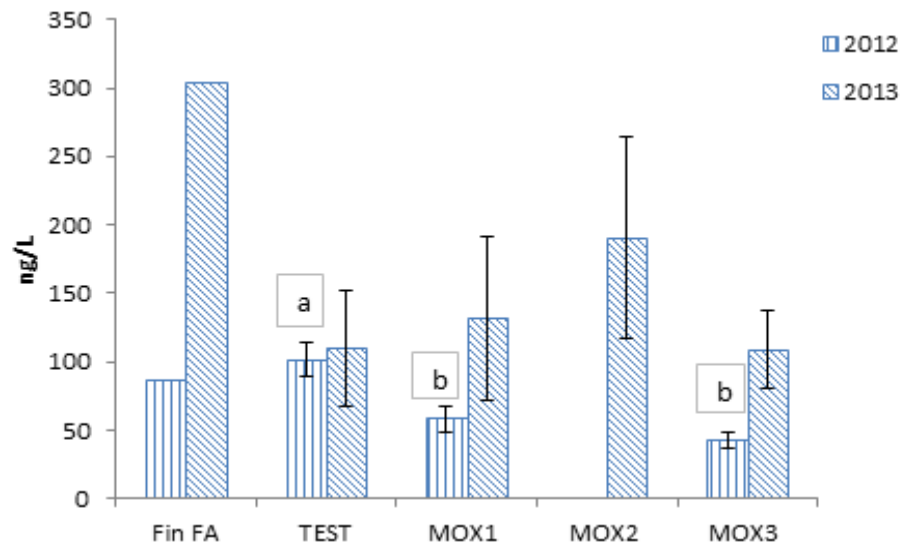


La concentration de 4M4M2P tend à augmenter avec le niveau d'oxygène appliqué, bien que les différences ne soient pas significatives



Les différences de concentration de ce thiol volatil ne sont pas non plus significatives avec la présence de bois lors de la micro-oxygénation.

ACÉTATE DE 3-MERCAPTOHEXYLE



L'ajout d'oxygène à petites doses (4,5-7-8,5mL/L) entraîne une diminution significative . La descente est plus élevée lorsque l'ajout d'oxygène est plus élevé (21mL/L).

Les différences de concentration de ce thiol volatil ne sont pas significatives avec la présence de bois lors de la micro-oxygénation.

CONCLUSIONS

- Les précurseurs sont extraits avec une faible concentration d'éthanol, à des densités comprises entre 1090 et 1070.
- Facteurs de conversion précurseurs-thiol volatils de 1%. Il y a des phénomènes d'extraction, de détachement et de dégradation dans tout le FA.
- L'addition d'oxygène et de bois ne produit pas de changements significatifs dans la concentration de thiols volatils.
- Seulement en 2012, la concentration d'acétate de 3-mercaptohexyle diminue avec la micro-oxygénation.
- La concentration de 3MH diminue dans les essais avec l'oxygène et le bois, comparé au test avec seulement de l'oxygène.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Sommes-nous intéressés à avoir beaucoup de thiols
ng/L
Arôme exquis,
subtil, magique
dans le vin Merlot ?