



vivelys

**LA RÉDUCTION... UN DÉFAUT RÉDHIBITOIRE.
COMMENT L'ÉVITER?**

**LES JOURNÉES TECHNIQUES INTERLOIRE
ABBAYE DE FONTEVRAUD - 9 JUILLET 2009**

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

- ▶ QUE TROUVE T-ON DERRIÈRE LA RÉDUCTION?
- ▶ LES STADES AU COURS DESQUELS APPARAÎT LA RÉDUCTION ET LES MOYENS DE LUTTE
- ▶ UNE PETITE CONCLUSION!

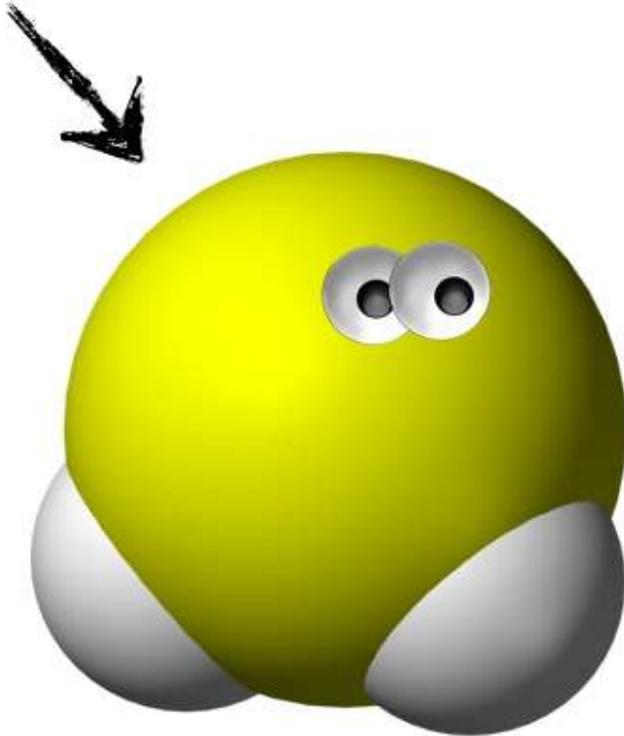


vivelys

À QUELS STADES APPARAISSENT LES PROBLÈMES
DE RÉDUCTION?

LES MOLÉCULES DE LA DISCORDE !

H₂S



- ▶ LES MOLÉCULES RESPONSABLES DE LA RÉDUCTION SONT DES COMPOSÉS HÉBERGEANT **UN OU PLUSIEURS ATOMES DE SOUFRE** DANS LEUR STRUCTURE!
- ▶ ELLES SONT COMMUNÉMENT APPELÉES **COMPOSÉS SOUFRÉS!**

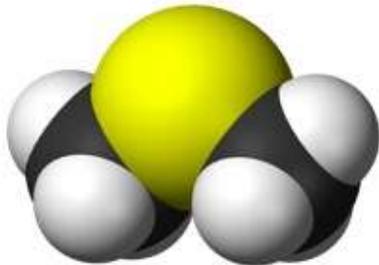
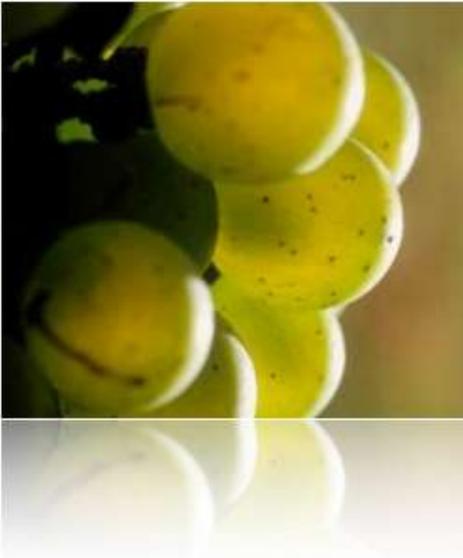
LES MOLÉCULES DE LA DISCORDE !



- ▶ MOLÉCULES UBIQUISTES DU RÈGNE ANIMAL ET VÉGÉTAL!
- ▶ TRÈS CONNUS POUR PARTICIPER AUX **ODEURS PESTILENTIELLES** LIÉES À LA DÉCOMPOSITION PAR VOIS MICROBIOLOGIQUE DES TISSUS ORGANIQUES...
- ▶ ... ELLES CONTRIBUENT AUSSI AUX **ODEURS SPÉCIFIQUES DE NOMBREUX FRUITS ET LÉGUMES**
 - ✓ TOMATE, RHUBARBE, GOYAVE, FRUITS DE LA PASSION, BUIS, OIGNON, AIL, POIREAU, ETC...
- ▶ L'EXEMPLE DU **DURION** DONNE UNE IDÉE DE CETTE DUALITÉ
 - ✓ «L'ODEUR DE L'ENFER ET LE GOÛT DU PARADIS!»



LES MOLÉCULES DE LA DISCORDE !



- ▶ DES COMPOSÉS SOUFRÉS IDENTIFIÉS DANS LES VINS DE SAUVIGNON BLANC, PUIS D'AUTRES CÉPAGES BLANCS ET ROUGES!
- ▶ CERTAINS SONT RESPONSABLES DU CARACTÈRE VARIÉTAL (BUI, GENÊT, ETC...), D'AUTRES SONT PRÉSENTS PARTOUT ET PARTICIPENT AUX ODEURS FRUITÉES (FRUITS DE LA PASSION, PAMPLEMOUSSE, ETC...)
- ▶ CE SONT DES THIOLS
 - ✓ 4MMP, 3MH, A3MH
- ▶ D'AUTRES COMPOSÉS SOUFRÉS, PARTICIPENT AU BOUQUET DE VIEILLISSEMENT DES GRANDS VINS
 - ✓ DMS (SULFURE DE DIMÉTHYLE)

LES PRINCIPAUX COMPOSÉS SOUFRÉS

RESPONSABLES DES ODEURS DE RÉDUCTION

COMPOSÉS SOUFRÉS LÉGERS (T° ÉBULLITION < 90°C)	COMPOSÉS SOUFRÉS LOURDS (T° ÉBULLITION > 90°C)
H₂S OEUF POURRI	MÉTHIONOL CHOU CUIT
MÉTHANETHIOL CROUPI	MERCAPTOÉTHANOL CAOUTCHOUC BRÛLÉ
ÉTHANETHIOL OIGNON	DISULFURE DE DIMÉTHYLE COING, ASPERGE
DISULFURE DE CARBONE CAOUTCHOUC	



vivelys

LES STADES AU COURS DESQUELS APPARAÎT LA
RÉDUCTION...

... ET LES MOYENS DE LUTTE

À QUELS STADES APPARAISSENT LES PROBLÈMES DE RÉDUCTION?

- ▶ LA FERMENTATION ALCOOLIQUE
- ▶ LA PHASE ENTRE FIN FA ET FIN FML
- ▶ L'ÉLEVAGE
- ▶ LA BOUTEILLE



vivelys

LA FERMENTATION ALCOOLIQUE

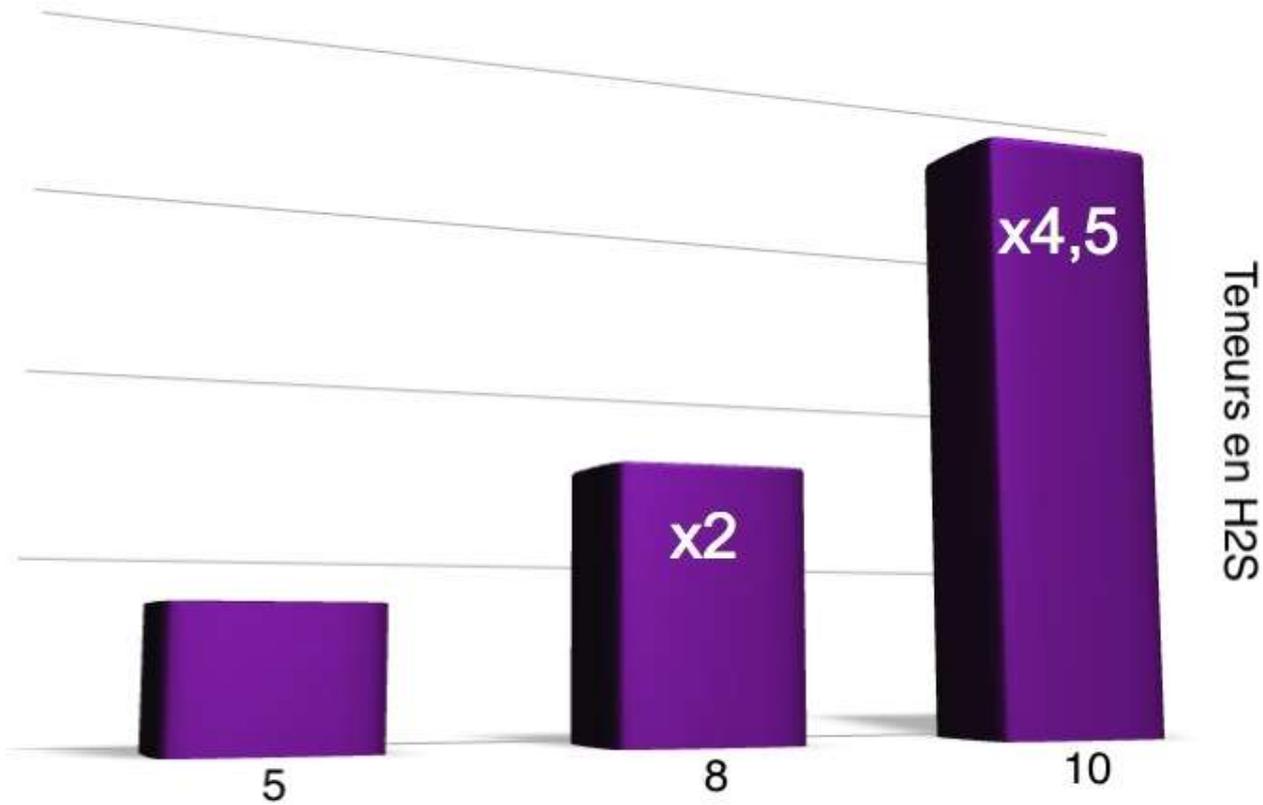
LA FERMENTATION ALCOOLIQUE

LES PRINCIPALES CAUSES D'APPARITION DE LA RÉDUCTION

- ▶ LA TENEUR EN SULFATES ET SULFITES
- ▶ LA CARENCE EN AZOTE ASSIMILABLE ET EN VITAMINES DES MOÛTS
- ▶ LA TURBIDITÉ AVANT FERMENTATION
- ▶ LES RÉSIDUS SOUFRÉS DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES
- ▶ LA SOUCHE DE LEVURE

LE SULFITAGE PRÉ-FERMENTAIRE

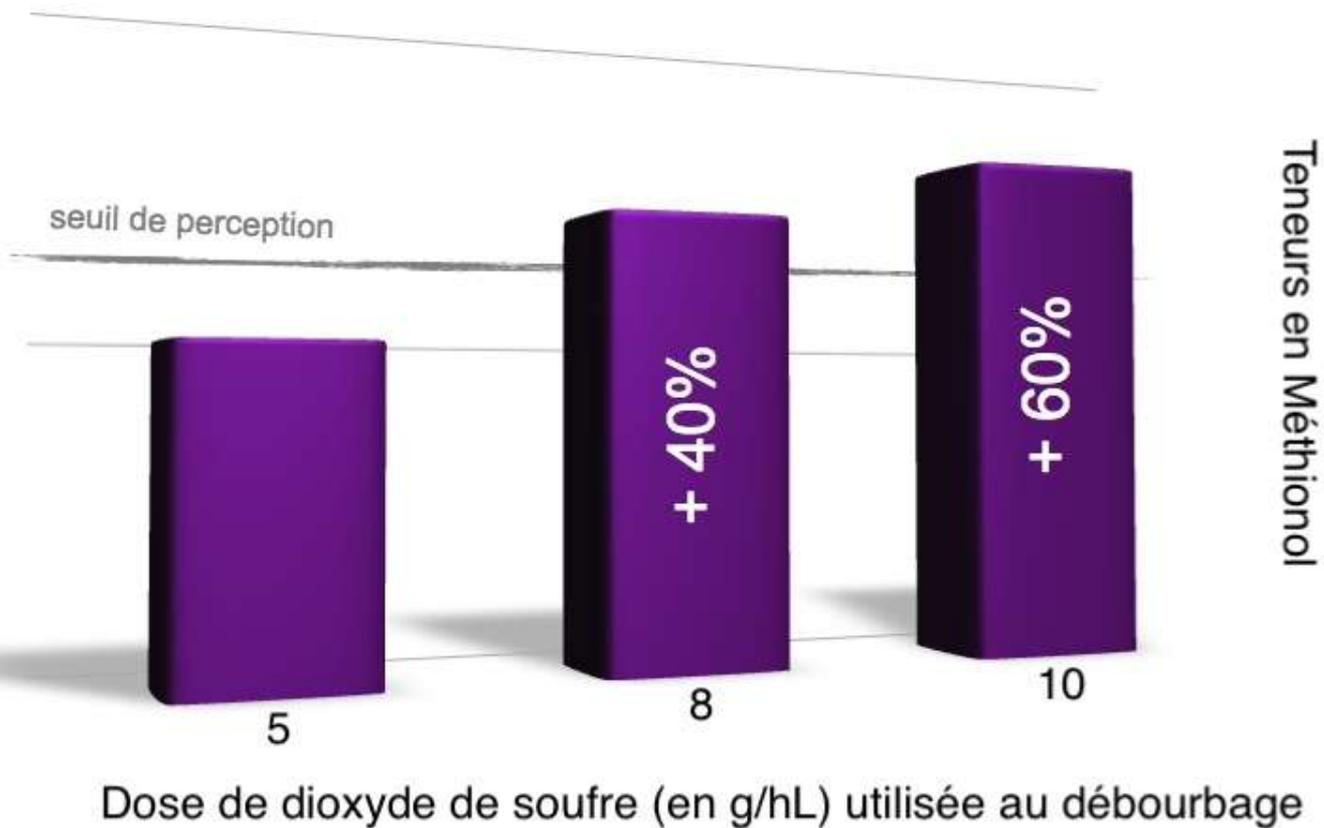
INCIDENCE SUR L'H₂S



Dose de dioxyde de soufre (en g/hL) utilisée au débourage

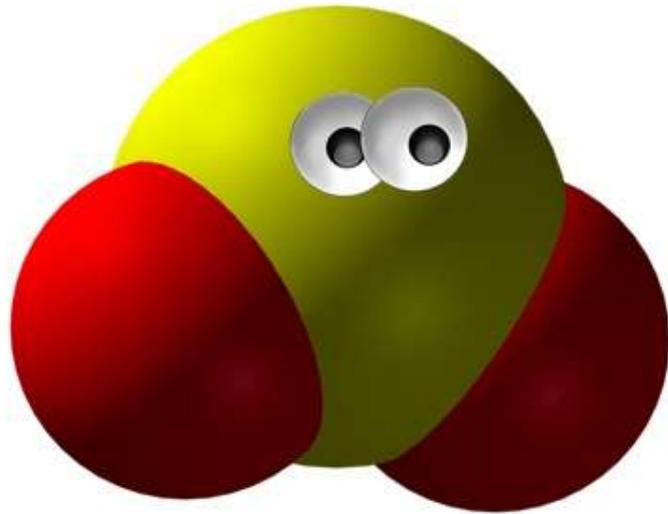
LE SULFITAGE PRÉ-FERMENTAIRE

INCIDENCE SUR LE MÉTHIONOL



LE SULFITAGE PRÉ-FERMENTAIRE

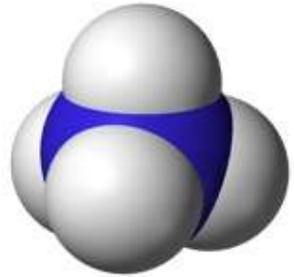
GÉRER LA DOSE APPORTÉE



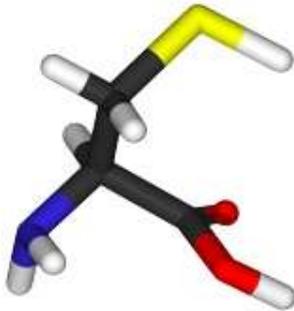
LA DOSE DOIT ÊTRE
RAISONNÉE EN
FONCTION DE L'ÉTAT
SANITAIRE DU RAISIN !

LA CARENCE EN NUTRIMENTS

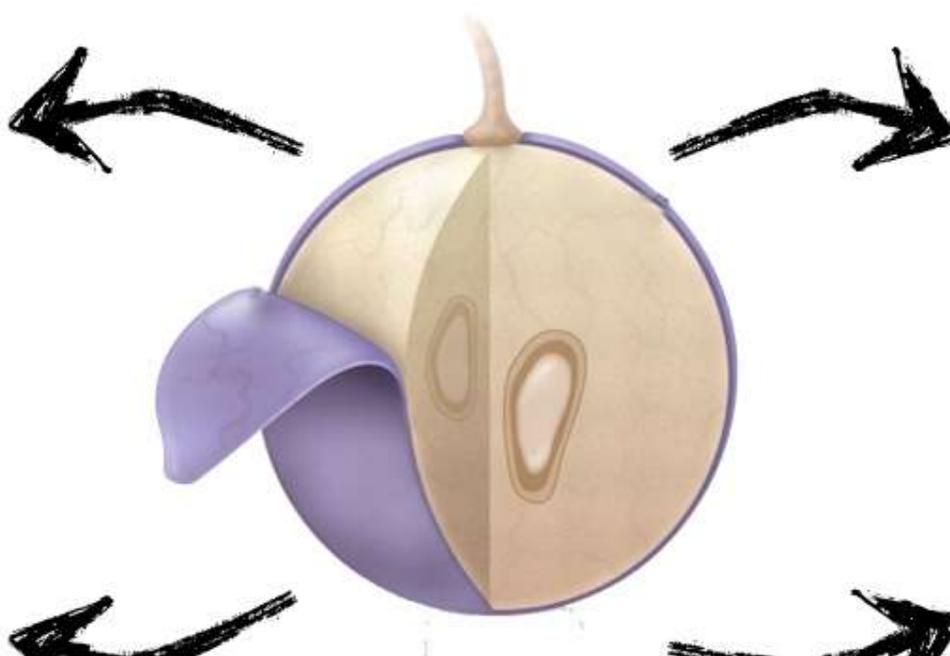
LES COMPOSÉS AZOTÉS DU RAISIN



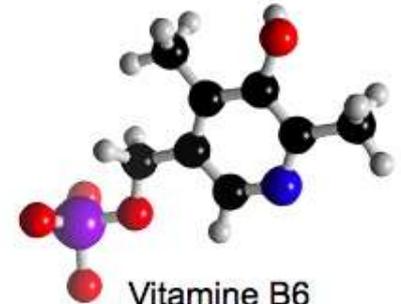
Azote ammoniacal



Acides aminés



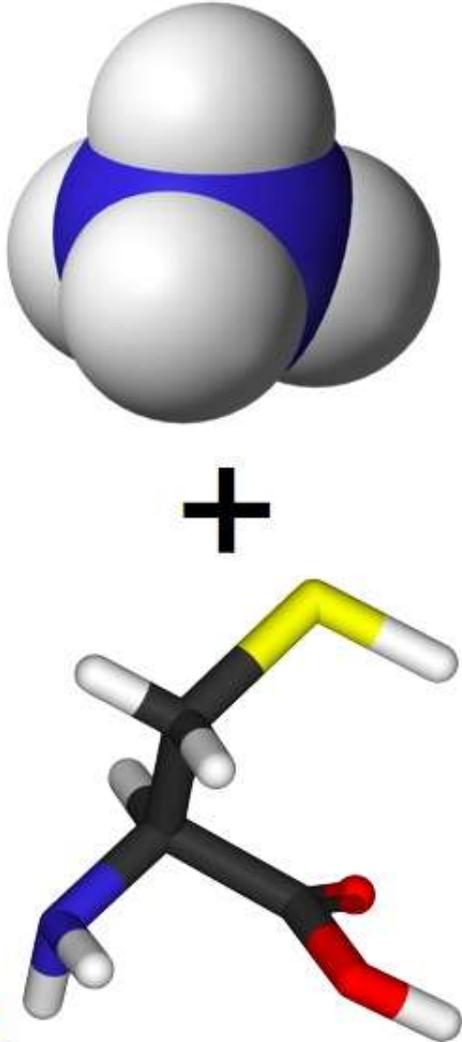
Vitamine B1



Vitamine B6

LA CARENCE EN NUTRIMENTS

L'AZOTE ASSIMILABLE



**AZOTE
ASSIMILABLE
DES MOÛTS**

1 mg_{N_{ass}} / 1 g_{Sucre}s

LA CARENCE EN NUTRIMENTS

GESTION PRÉVENTIVE



- ▶ LA GESTION DU VIGNOBLE
 - ✓ FUMURE SOL/FEUILLAGE
 - ✓ ENHERBEMENT

LA FERMENTATION ALCOOLIQUE

GESTION CURATIVE



▶ LA GESTION DES MOÛTS

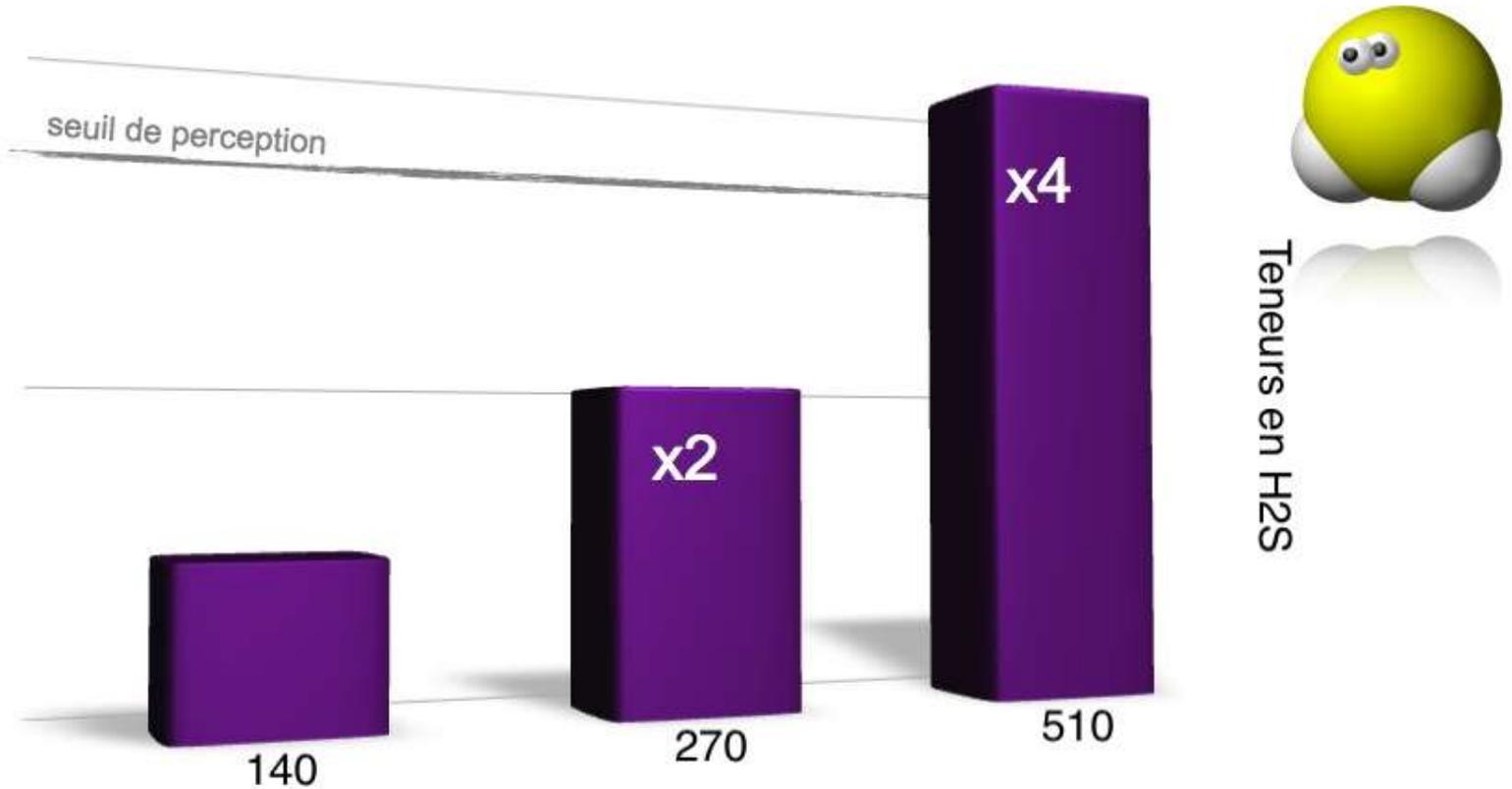
✓ CORRECTION EN F.A.

✓ NH_4 ...

✓ D.A.P. PONCTUEL ...
PROBLÉMATIQUE?

LA TURBIDITÉ DES MOÛTS

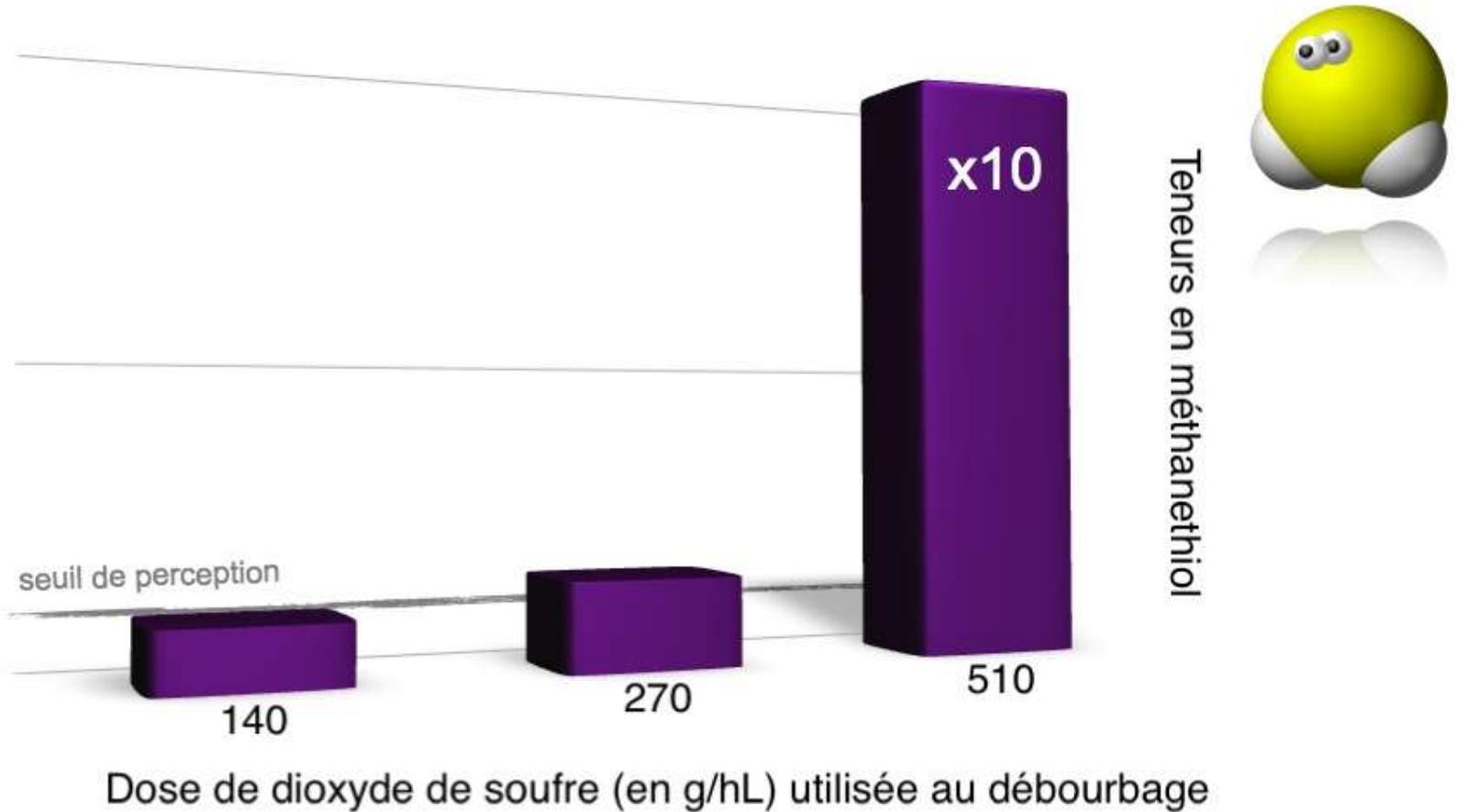
INCIDENCE SUR L'H₂S



Dose de dioxyde de soufre (en g/hL) utilisée au débourbage

LA TURBIDITÉ DES MOÛTS

INCIDENCE SUR LE MÉTHANETHIOL



Dose de dioxyde de soufre (en g/hL) utilisée au débourbage

LA TURBIDITÉ DES MOÛTS

DIFFICILE À GÉRER EN ROUGE



▶ PAS DE GESTION SIMPLE EN PHASE SOLIDE

✓ LIMITER LES TECHNIQUES D'EXTRACTION VIOLENTES

✓ DÉBOURBAGE POSSIBLE DES MOÛTS EN MPF

▶ GESTION IMPÉRATIVE SUR VENDANGE THERMO-TRAITÉE

✓ CLARIFICATION AVANT F.A. SUR THERMO LIQUIDE

✓ CLARIFICATION FIN F.A. SUR THERMO SOLIDE



vivelys

LA PHASE ENTRE FIN F.A. ET FIN F.M.L.

LA TURBIDITÉ DES VINS

QUELS IMPACTS?

- ▶ **TURBIDITÉ DIFFICILE À GÉRER SUR LES VINS PEU RICHES EN C.P.**
 - ✓ MAUVAISE SÉDIMENTATION
 - ✓ TROUBLE EN SUSPENSION
- ▶ **LES PROBLÈMES LIÉS À LA TURBIDITÉ**
 - ✓ ACTIVITÉ SULFITE RÉDUCTASE RÉSIDUELLE
 - ✓ FIXATION DE LA COULEUR
 - ✓ DIMINUTION DE L'INTENSITÉ AROMATIQUE FRUITÉE
 - ✓ PRÉSENCE DE MICRO-ORGANISMES INDÉSIRABLES
 - ✓ COMPÉTITION AVEC LES C.P. POUR L'OXYGÈNE



LA TURBIDITÉ DES VINS

LA CLARIFICATION PEUT AIDER À RÉSOUDRE CES PROBLÈMES

▶ SUR LES VINS À STRUCTURE MOYENNE/
FAIBLE, IL EST IMPORTANT D'ENVISAGER
UNE CLARIFICATION POST-F.A.

✓ DÉCARBONICATION

✓ ENZYMAGE

✓ COLLAGE

✓ CLARIFICATION PHYSIQUE

✦ FILTRATION

✦ CENTRIFUGATION

▶ TURBIDITÉ MAX. 200 NTU





vivelys

L'ÉLEVAGE

LES RAISONS DE LA RÉDUCTION

LA TURBIDITÉ ET LES COMPOSÉS PHÉNOLIQUES

▶ GESTION DE LA TURBIDITÉ APRÈS FML

- ✓ ELEVAGE SUR LIES POSSIBLE, MAIS ATTENTION AU POUVOIR RÉDUCTEUR DES LIES!
- ✓ SINON, ÉLEVAGE SUR VIN CLAIR APRÈS CLARIFICATION POST-FML

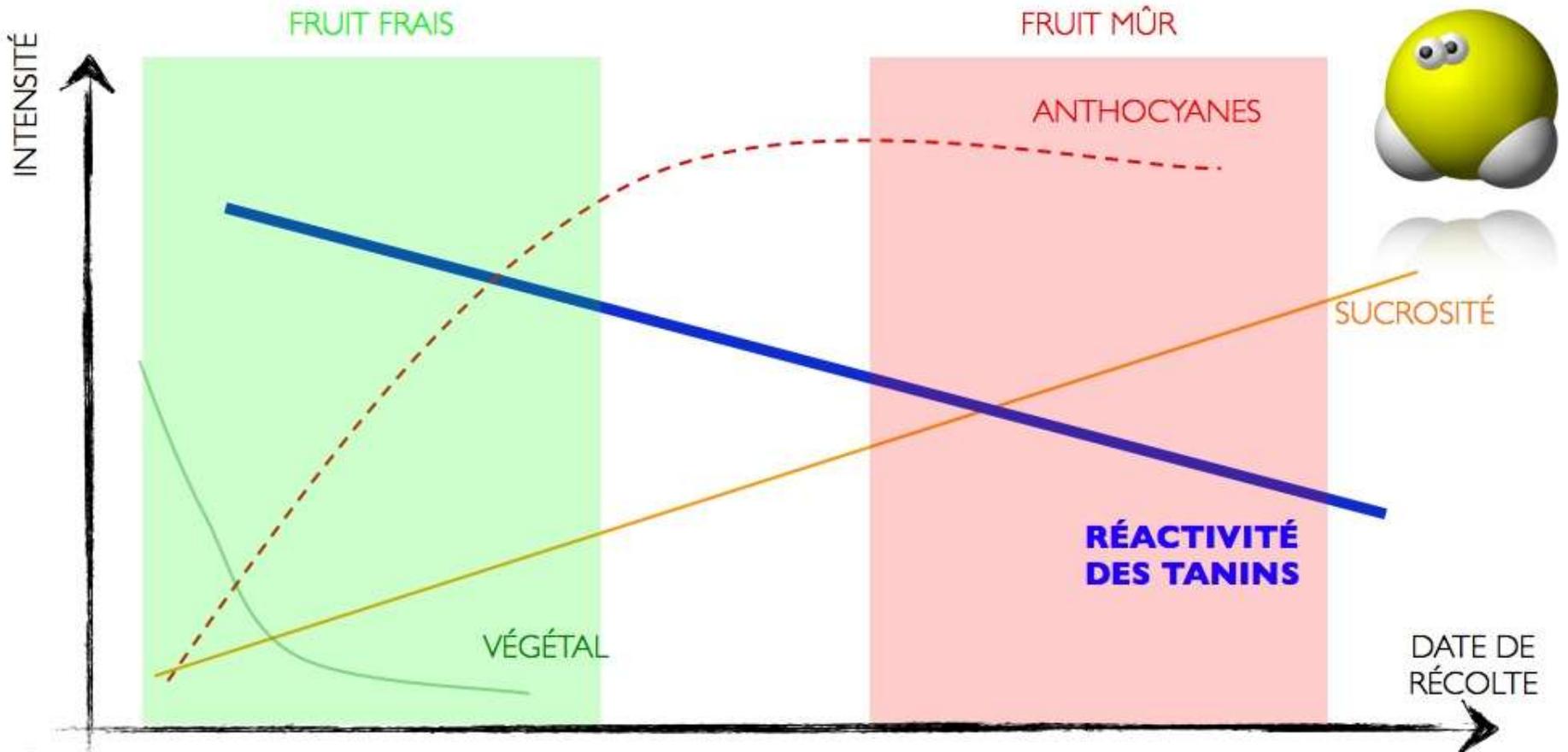
▶ GESTION DES COMPOSÉS PHÉNOLIQUES

- ✓ CERTAINS TANINS POSSÈDENT UN FORT POTENTIEL DE CONSOMMATION D'OXYGÈNE
- ✓ L'OXYGÈNE EN COURS D'ÉLEVAGE PERMET DE MAÎTRISER LES PHÉNOMÈNES DE RÉDUCTION LIÉS À LA RÉACTIVITÉ DES TANINS



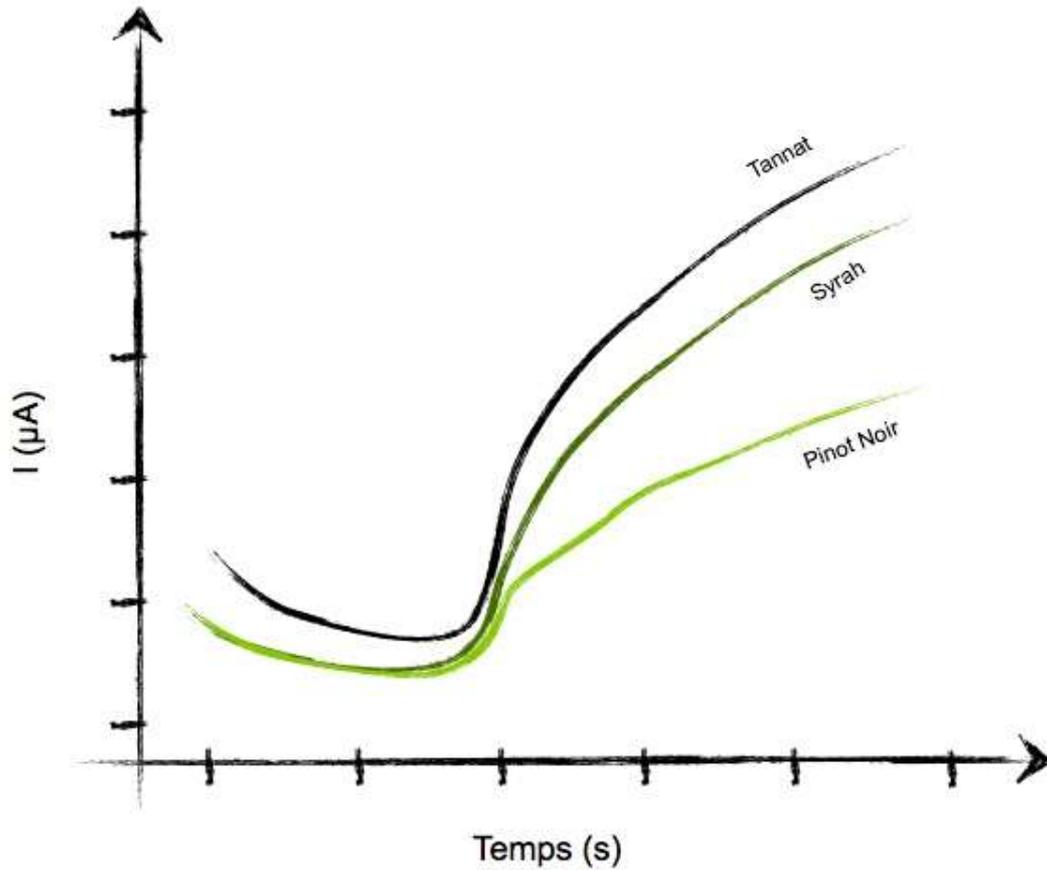
LA RÉACTIVITÉ DES TANINS

ÉVOLUTION SCHÉMATIQUE DES CONSTITUANTS DU RAISIN LORS DE LA MATURATION



LA RÉACTIVITÉ DES TANINS

LA CAPACITÉ À RÉDUIRE

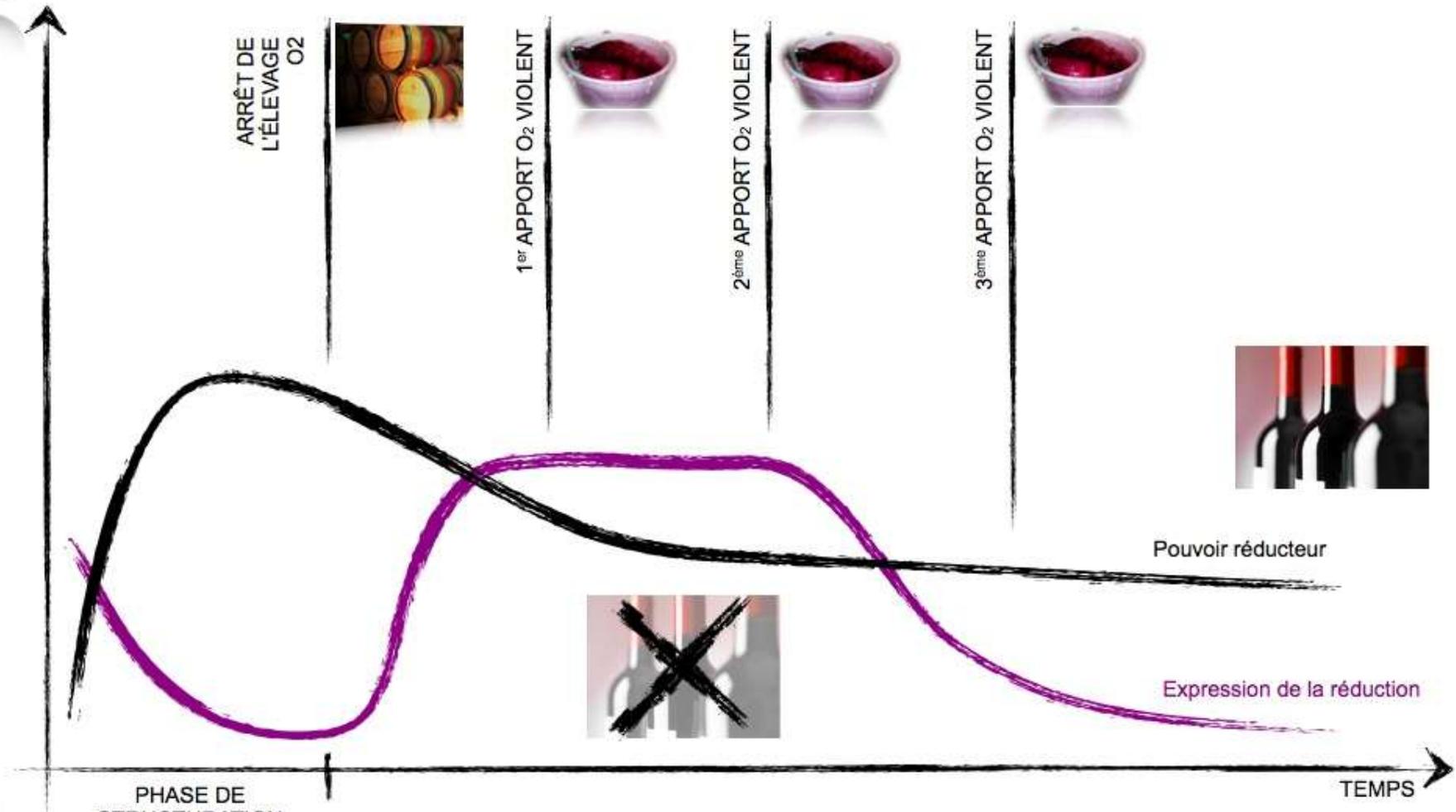


CÉPAGE	IPT	IC
TANNAT	100	48
SYRAH	64	10
PINOT NOIR	59	5



LA RÉACTIVITÉ DES TANINS

LA GESTION DE L'OXYGÈNE AU COURS DE L'ÉLEVAGE



LA GESTION DE LA RÉDUCTION

QUELLES PRATIQUES EN ÉLEVAGE



▶ L'OXYGÈNE

- ✓ AU LONG TERME DANS UNE OPTIQUE DE «CONSTRUCTION» DU VIN - NE PRÉSENTE PAS DE RISQUE SI BIEN PILOTÉ (O₂ DISSOUS)
- ✓ EN PONCTUEL POUR ÉLIMINER LES COMPOSÉS SOUFRÉS
 - ❖ DOUBLE EFFET : OXYDATION ET VENTILATION
 - ❖ EFFICACE SUR COMPOSÉS DE TYPE THIOLS (ATTENTION AUX THIOLS VARIÉTAUX!)
 - ❖ MOINS DÉLÉTÈRE SUR VINS DÉJÀ ÉLEVÉS EN PRÉSENCE D'OXYGÈNE

LA GESTION DE LA RÉDUCTION

QUELLES PRATIQUES EN ÉLEVAGE



▶ LES LIES

- ✓ EFFICACES SUR UN LARGE SPECTRE DE COMPOSÉS SOUFRÉS
- ✓ RELATIVEMENT RESPECTUEUSES DES THIOLS VARIÉTAUX
- ✓ EN CAS DE NON ÉLEVAGE SUR LIES, L'UTILISATION DOIT SE FAIRE SOUS FORME D'UN COLLAGE
- ✓ STOCKAGE ET CONSERVATION PEU CONTRAIGNANTS

LA GESTION DE LA RÉDUCTION

QUELLES PRATIQUES EN ÉLEVAGE



▶ LE CUIVRE

- ✓ EFFICACE SUR LES COMPOSÉS SOUFRÉS LÉGERS
- ✓ NON SÉLECTIF DES THIOLS VARIÉTAUX
- ✓ ATTENTION AU SUR-COLLAGE - DOSE LIMITE LÉGALE
- ✓ PEUT FAVORISER ULTÉRIEUREMENT LES RÉACTIONS D'OXYDATION DANS LES VINS EN ÉLEVAGE OU EN BOUTEILLE
- ✓ PEUT DÉGRADER LES QUALITÉS GUSTATIVES (PERCEPTION MÉTALLIQUE, ASSÈCHEMENT....)



vivelys

LA BOUTEILLE

LA MISE EN BOUTEILLE

GESTION PRÉVENTIVE



▶ L'OXYGÈNE DISSOUS EN BOUTEILLE

✓ MEB MODERNE = 0 OXYGÈNE DISSOUS

✓ IL FAUT GÉRER EN CONSÉQUENCE

- ❖ LA PRÉPARATION DES VINS AVANT MISE POUR DIMINUER LA CAPACITÉ RÉDUCTRICE DU VIN (ÉLEVAGE, APPORT TARDIF D'O₂...)
- ❖ LIMITER LES DOSES DE SO₂ POUR ÉVITER LA FORMATION DE COMPOSÉS SOUFRÉS EN BOUTEILLE (EN FONCTION DU TYPE DE BOUCHAGE)
- ❖ ATTENTION TOUT DE MÊME, SUR VIN ROUGE, LE **SO₂** **VAUT AUSSI POUR SON ACTIVITÉ FONGICIDE ET BACTÉRICIDE...!**



vivelys

CONCLUSION

LA GESTION DE LA RÉDUCTION

EN DÉFINITIVE, C'EST ...



- ▶ DÉTERMINER PRÉCISÉMENT L'ORIGINE DE LA DÉVIATION ET LES COMPOSÉS RESPONSABLES POUR MIEUX ADAPTER LA TECHNIQUE DE LUTTE
- ▶ TRAVAILLER LE PLUS POSSIBLE EN PRÉVENTIF !!!
- ▶ NE PAS LAISSER LA RÉDUCTION S'INSTALLER !!!
- ▶ TRAITER DANS LA MESURE DU POSSIBLE AVEC LES TECHNIQUES LES PLUS RESPECTUEUSES DU PRODUIT, EN FONCTION DE SON PROFIL
- ▶ LA RÉDUCTION EST LA CONSÉQUENCE DES NOUVELLES TECHNIQUES DE VINIFICATION... IL VA FALLOIR S'Y FAIRE!