

LA VINIFICATION

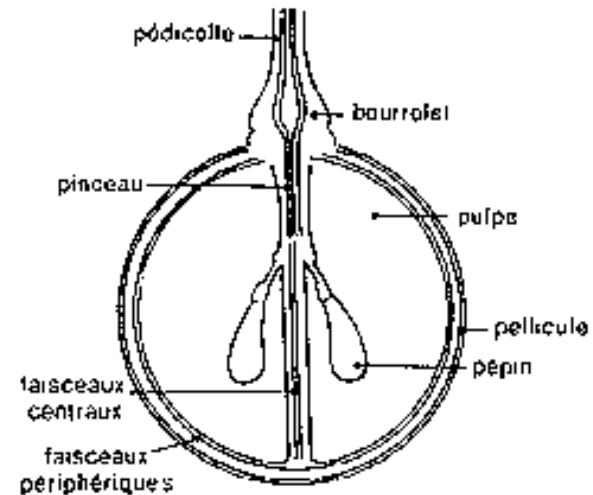
survol

PLAN

- A LA VIGNE
 - La matière première
 - Les vendanges
- A LA CAVE
 - Les différents type de vinification
 - Les opérations
- QUELQUES PRINCIPES D'ŒNOLOGIE
 - Les bases
 - Le sulfitage
 - Les maladies

La matière première

- La grappe
 - La rafle
 - Riche en eau et pauvre en sucres.
 - Composés phénoliques (~ 20% de la totalité du raisin).
 - Tanins souvent grossiers et herbacés → astringence.
 - ~ 5% du poids total de la grappe : une vendange en rouge éraflée permet un gain de volume de 5 à 20% selon le cépage.
 - La baie
 - Pellicule
 - Pulpe
 - pépins



La matière première

- Composition
 - Eaux = 65 – 85 %
 - Sucres et glucides = 15 – 30 %
 - Fermentescibles : 150 -250 g/l ;
hexoses, saccharoses
 - Acides
 - Tartrique
 - Malique
 - Citrique



La matière première

- Composés phénoliques
- Composés aromatiques

Les vendanges

- Maturités

- Physiologique : les pépins peuvent germer
- Phénologique : 50 jours après véraison
- **Technologique : teneur maxi en sucre**
- Aromatique : concentration optimale en arômes variétaux
- **Polyphénolique : concentration forte en tanins dans les pépins et pellicule, plus anthocyanes**
- Œnologique : synthèse

Les vendanges

- Raisin mûr = rapport sucres/acidité élevé, des pellicules riches en anthocyanes, en tanins peu astringents et par des pépins relativement pauvres en tanins astringents.

Maturité de la Pulpe

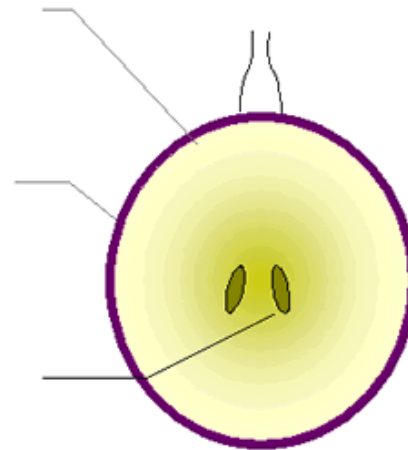
Sucres
Acides

Maturité Pelliculaire

Tanins souples
Anthocyanes

Maturité des Pépins

Tanins durs



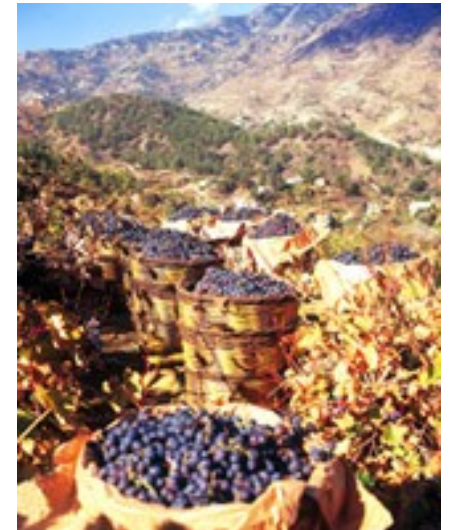
Facteurs influençant la qualité des moûts

- Le climat
 - température
 - Humidité
- Le sol
 - Fertilisation
 - Exposition
 - Enherbement
- Le cépage
- Le rendement
- Les maladies
- Modes de culture
- Le type de vendange



Les vendanges

- Date
 - 100 / 110 jours après la floraison
- État sanitaire
 - Maturité
 - Maladies
- Logistique
 - Préparation du matériel et personnel
 - Hygiène

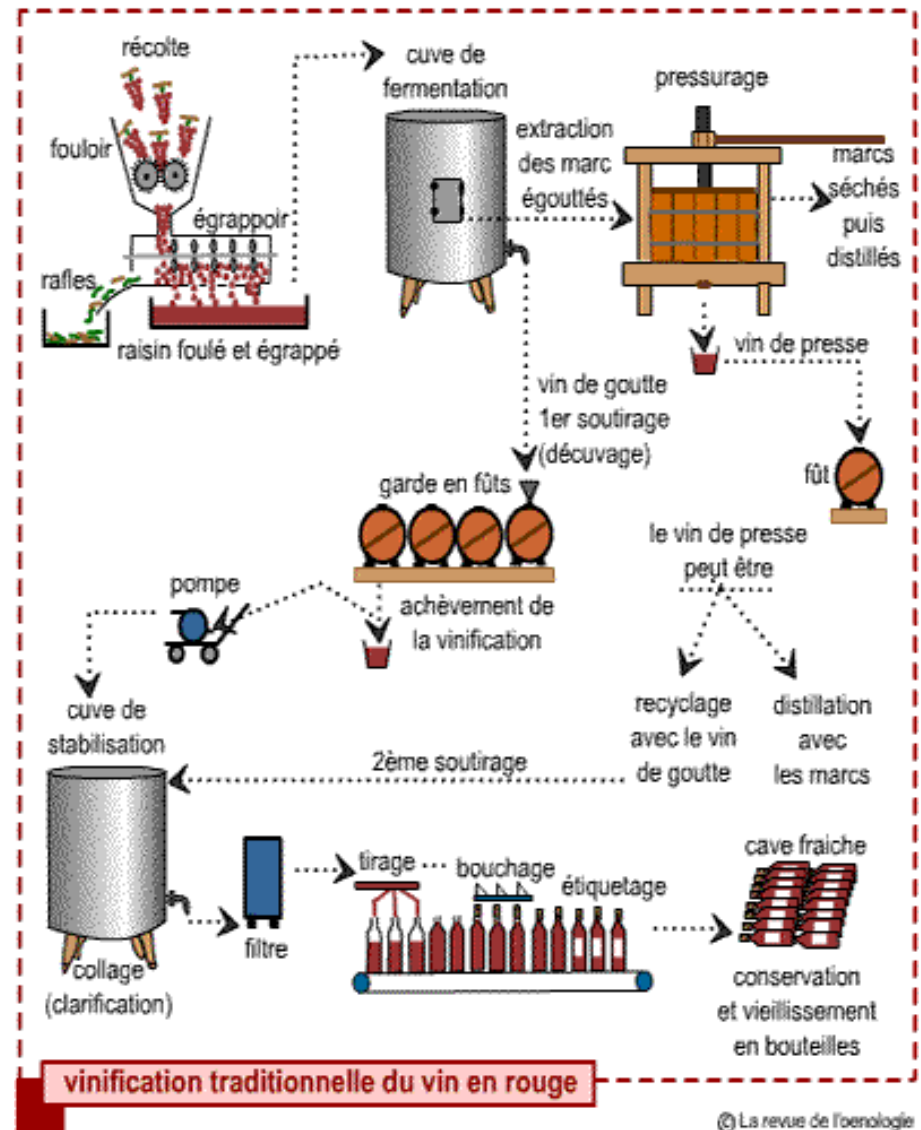


A LA CAVE



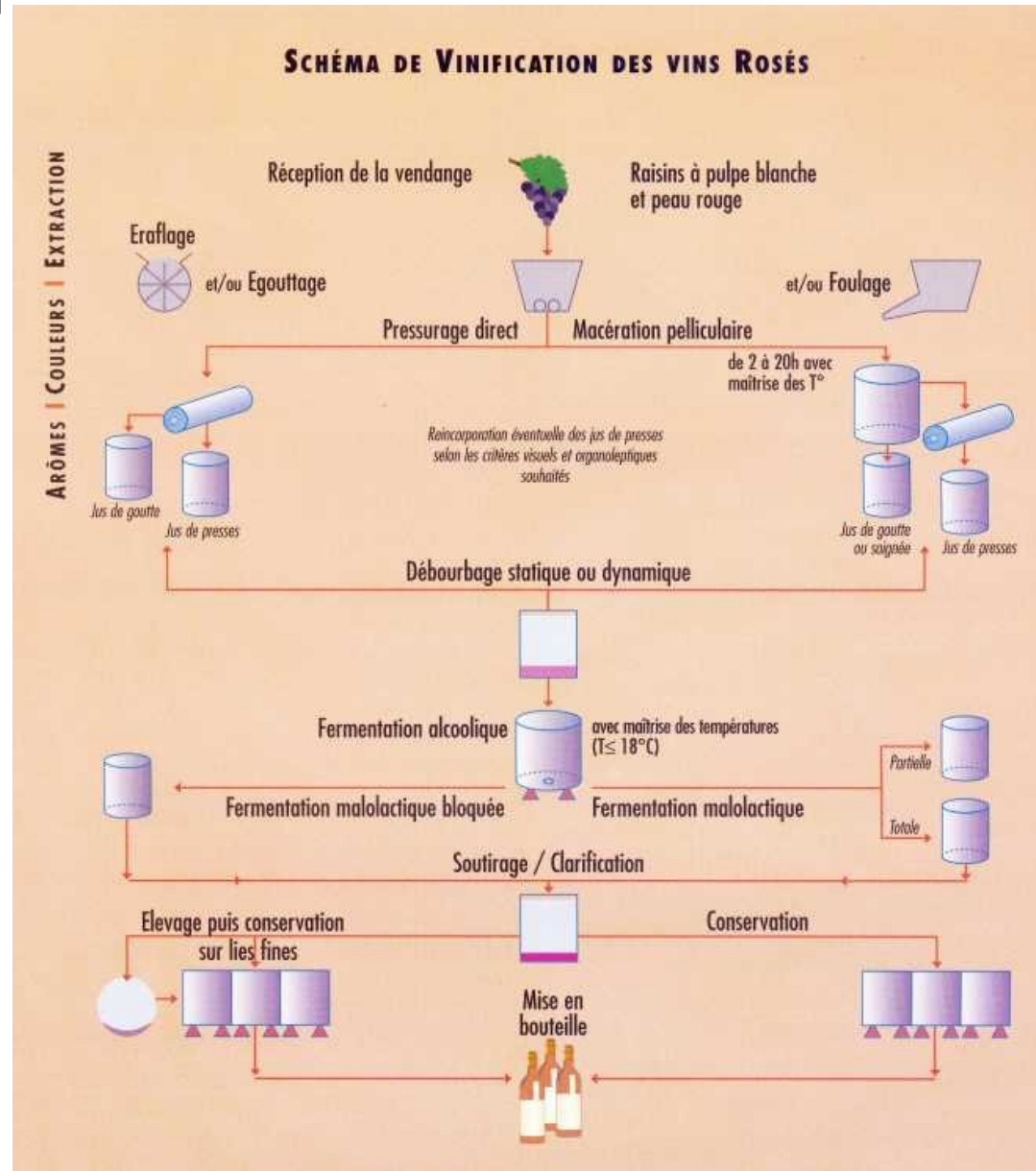
Différents types de vinification

- Vinification en rouge
 - Éraflage / foulage
 - Macération / fermentation
 - Pigeage / remontage
 - Décuvage vin de goutte
 - Pressurage marc
 - Assemblage
 - Élevage
 - Filtrage / collage
 - Embouteillage



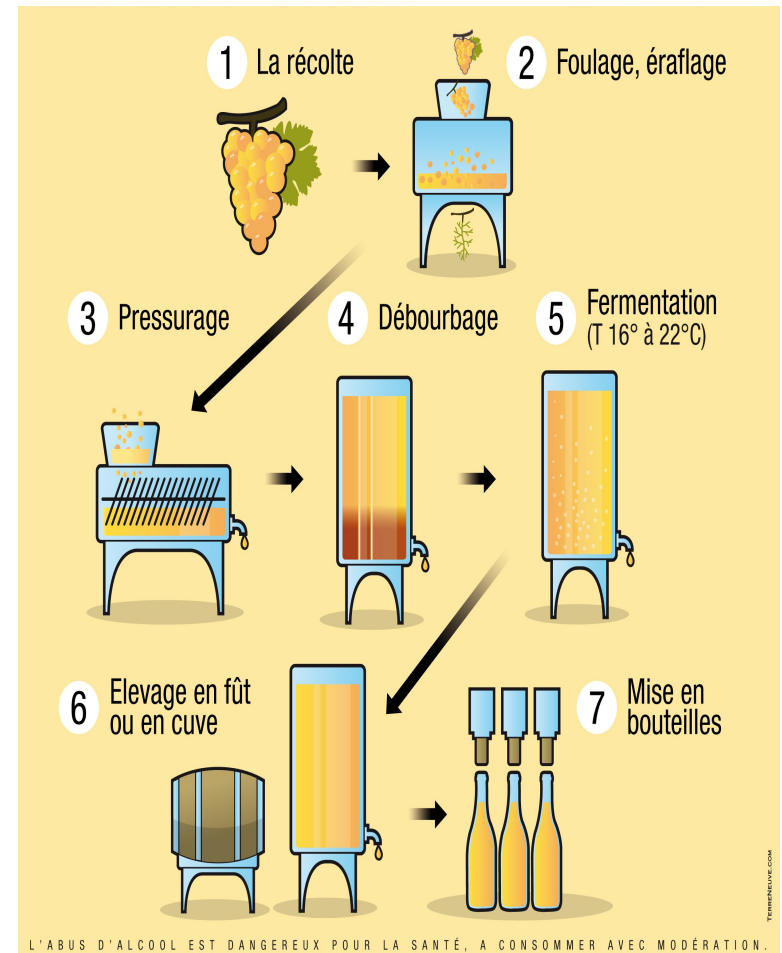
Différents types de vinification

- Vinification en rosé
 - Éraflage / foulage
 - Pressurage / macération
 - Débourbage
 - Fermentation
 - Soutirage / clarification
 - Élevage
 - Collage / filtration
 - Embouteillage

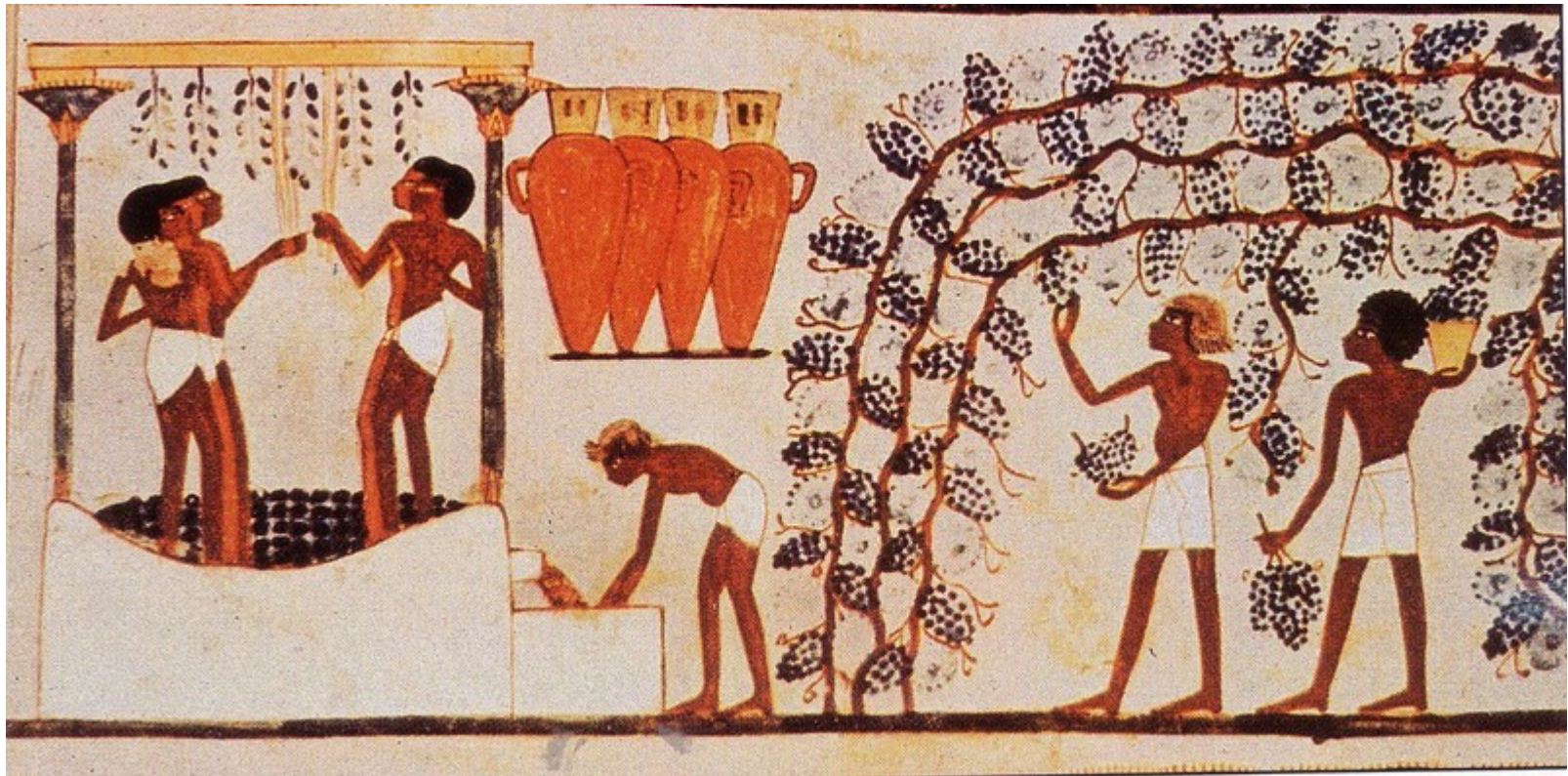


Différents types de vinification

- Vinification en blanc
 - Foulage / éraflage
 - Pressurage
 - Débourage
 - Fermentation
 - Élevage
 - filtration / collage
 - Embouteillage

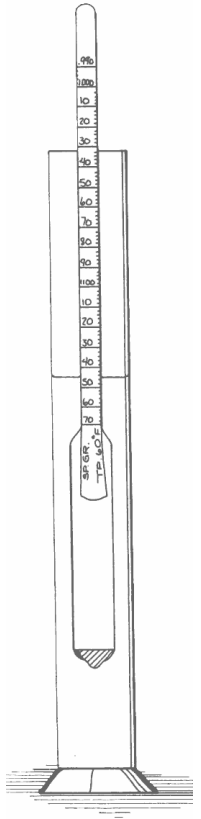
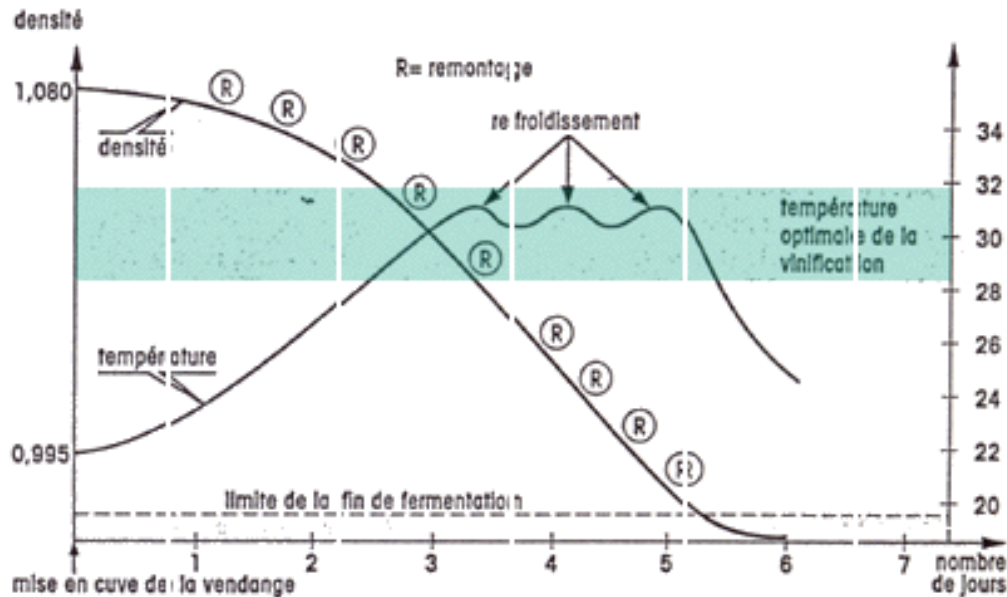


Quelques principes d'œnologie



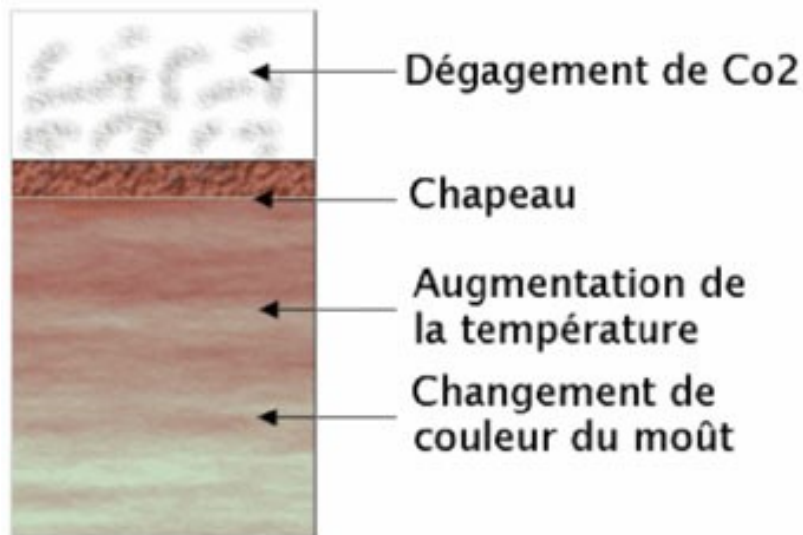
La fermentation alcoolique

- Transformation du sucre en alcool
- 17 g/l \rightarrow 1°/l
- Définit par la densité des moûts
- Contrôle de fin de FA avec clinitest



La fermentation alcoolique

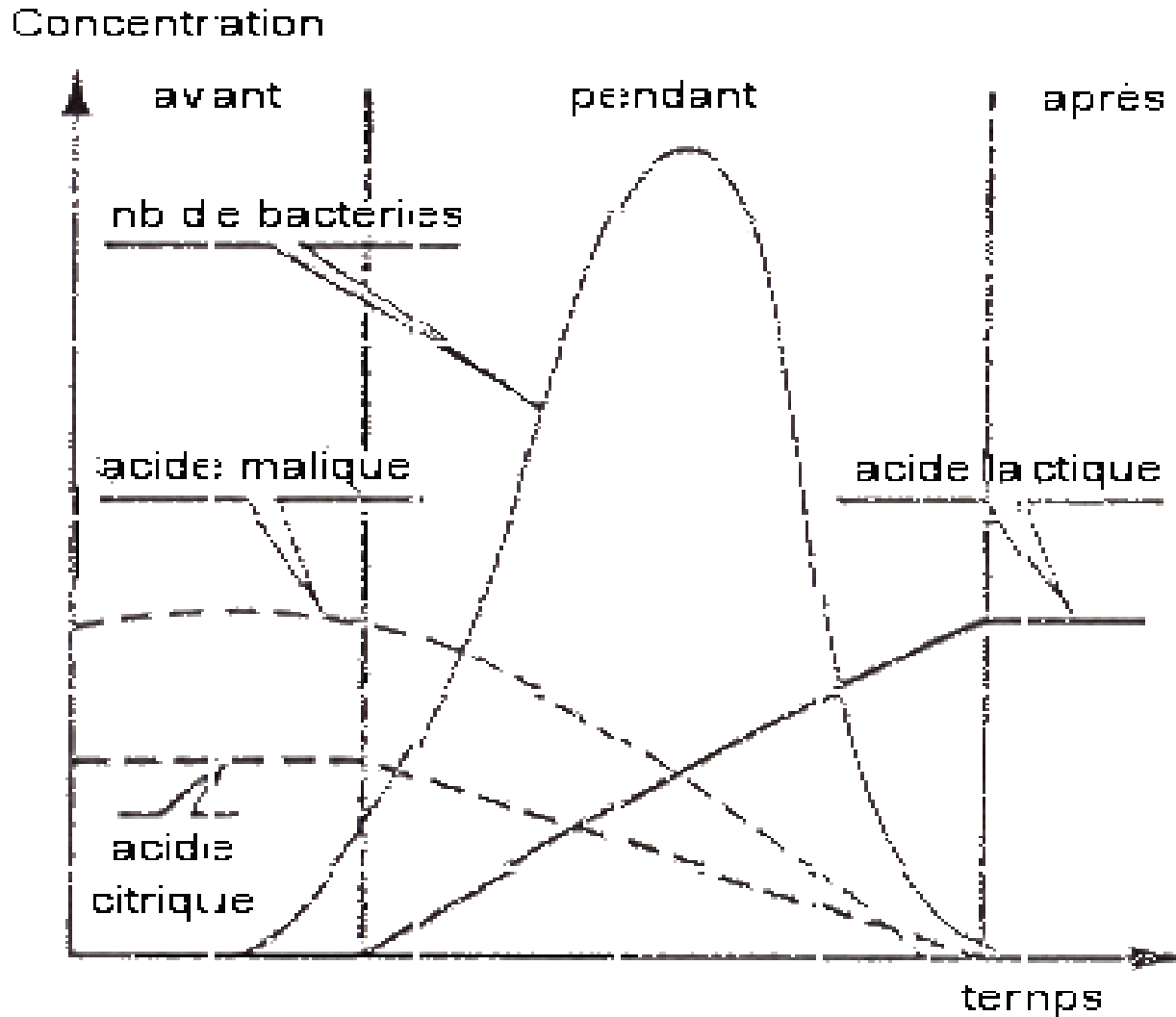
- Les températures
 - Mini 14° C, maxi 32° C
 - Blanc, rosé : 16°- 20° C
 - Rouge : 20° – 28° C, 30° - 32° C
 - Modification des arômes



La fermentation malolactique

- Transformation de l'acide malique en acide lactique
- La bactérie *Oenococcus oeni* en est l'origine
- Doit se faire après la FA
- Plus de sucres résiduels
- Température optimale : 19°C
- Amène la rondeur au vin (rouge et certains blancs)

La fermentation malolactique

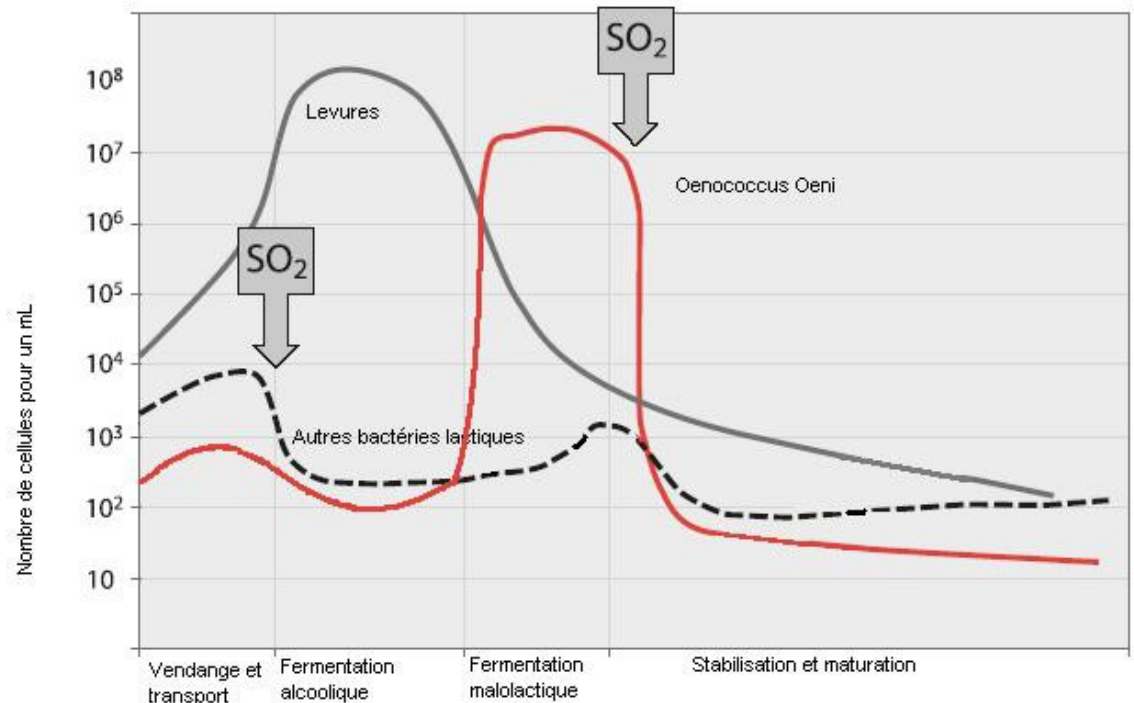


Les bases

- Acidité
 - Acidité totale
 - Acidité volatile (acide éthanoïque)
- Acides
 - Acide acétique
 - Acides organiques

Le sulfitage

- Propriétés du dioxyde de soufre (SO₂)
 - Antiseptiques
 - Anti-oxydasiques et anti-oxvdantes
 - Dissolvantes
 - Floculantes



Le sulfitage

- Utilisation

PERIODES de VINIFICATION	ACTIONS à REALISER
Les Vendanges	Sulfitage sur raisin Sulfitage sur moût
Vin blanc : fin de fermentation alcoolique Vin rouge : fin de fermentation malo lactique	Sulfitage sur vin après soutirage à l'air, en une seule fois
Elevage en cuve	Un contrôle du SO2 libre tous les mois, rectification sur conseil de l'oenologue.
Filtration après clarification	Contrôle avant filtration et ajustement à la dose de mise en bouteille souhaitée.
Mise en bouteille	Contrôle et rectification pour lutter contre les chocs d'oxydation de mise.

Le sulfitage

- Dosage
 - _ Pour une solution liquide à 10% = 100g/l SO₂
 - _ 10 cl/hl → 10 g/hl ou 100 mg/l
- Doses

opérations	raisins sains	maladies
réception des vendanges, foulage	0 mg/l	50 mg/l
soutirage après FA	30 mg/l	50 mg/l
fin de FML	10 mg/l	10 mg/l
mise en bouteille	20-40 mg/l	20-40 mg/l
TOTAL	60 mg/l	130 mg/l

Les maladies du vin

- Origines microbiennes
 - La fleur
 - particules blanches formant un voile sur le vin, odeur de pomme verte
 - Fûts non ouillés, température élevée
 - La piqure acétique
 - Goût et odeur de vinaigre
 - La piqure lactique
 - Dégradation du sucre par les bactéries lactiques
 - Lors d'un arrêt de la fermentation, acidité volatile

Les maladies du vin

- Origines microbiennes
 - L'amertume
 - Dégradation du glycérol par les bactéries lactiques
 - Cave trop chaude, pas d'ouillage
 - La tourne
 - Modification de la couleur et du goût due à la dégradation de l'acide tartrique par des bactéries lactiques
 - Goût de souris, dégagement de CO₂
 - La graisse
 - Aspect huileux du vin

Les maladies du vin

- Origines chimiques
 - Casse ferrique
 - Excès de fer dans les moûts
 - Casse blanche pour les vins blancs
 - Casse bleue pour les vins rouges
 - Casse cuivrique
 - Casse brune (oxydasique)
 - Vendanges pourries



LES MALADIES DU VIN

GERMES AEROBIES :

- LEVURES
- BACTERIES ACETIQUES

GERMES ANAEROBIES :

BACTERIES LACTIQUES

MALADIES

**ACIDITE VOLATILE
(acide éthanoïque)**



DETECTION DES ALTERATIONS MICROBIENNES

EXAMEN
MICROSCOPIQUE

DOSAGE DE
L'ACIDITE VOLATILE

**ALTERATIONS
MICROBIENNES**

ESSAI DE TENUE
A L'AIR
48 HEURES A 25°C

ESSAI DE TENUE
A L'ABRI DE L'AIR
A 25°C
PLUSIEURS SEMAINES



MALADIE DE LA FLEUR



ETHANOL

FACTEURS FAVORABLES :

- TEMPERATURE ELEVEE
- FAIBLE DEGRE ALCOOLIQUE
- CONTACT AIR-VIN PROLONGE

LUTTE :

- OUILLAGE
- OBTURATION
- SULFITAGE
- EMBOUTEILLAGE

CANDIDA MYCODERMA



ACETALDEHYDE
(odeur de pomme verte)



BRETTANOMYCES

Maladie de vins rouges, due à une contamination au cours de la vinification, de l'élevage et du conditionnement.

PRECURSEURS : ACIDES CINNAMIQUES (pellicule et pulpe des raisins)
- ACIDE PARA-COUMARIQUE
- ACIDE FERULIQUE

FACTEURS FAVORABLES :

- SO₂ FAIBLE
- ACIDITE FAIBLE
- pH ELEVE
- TENEUR EN POLYPHENOLS ELEVEE
- PRESENCE DE SUCRES RESIDUELS
- MAUVAISE HYGIENE
- ELEVAGE EN BARRIQUE

LUTTE :

- HYGIENE RIGOREUSE
- SULFITAGE CORRECT
- LEVURAGE

BRETTANOMYCES (levure du raisin et des chais)

PHENOLS VOLATILS : VINS PHENOLES

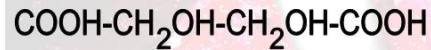
- Ethyl-4-phénol (E4P)
- Ethyl-4-gaïacol (E4G)

MODIFICATIONS ORGANOLEPTIQUES :

- DIMINUTION DES NOTES FRUITEES
- ODEURS PHENOLIQUES ET ANIMALES
- NOTES DE CUIR
- NOTES D'ENCRE
- NOTES D'ECURIE



MALADIE DE LA TOURNE



ACIDE TARTRIQUE

FACTEURS FAVORABLES :

- ACIDITE FAIBLE
- FAIBLES DOSES DE SO_2

LUTTE :

- CLARIFICATION
- SULFITAGE

BACTERIES LACTIQUES

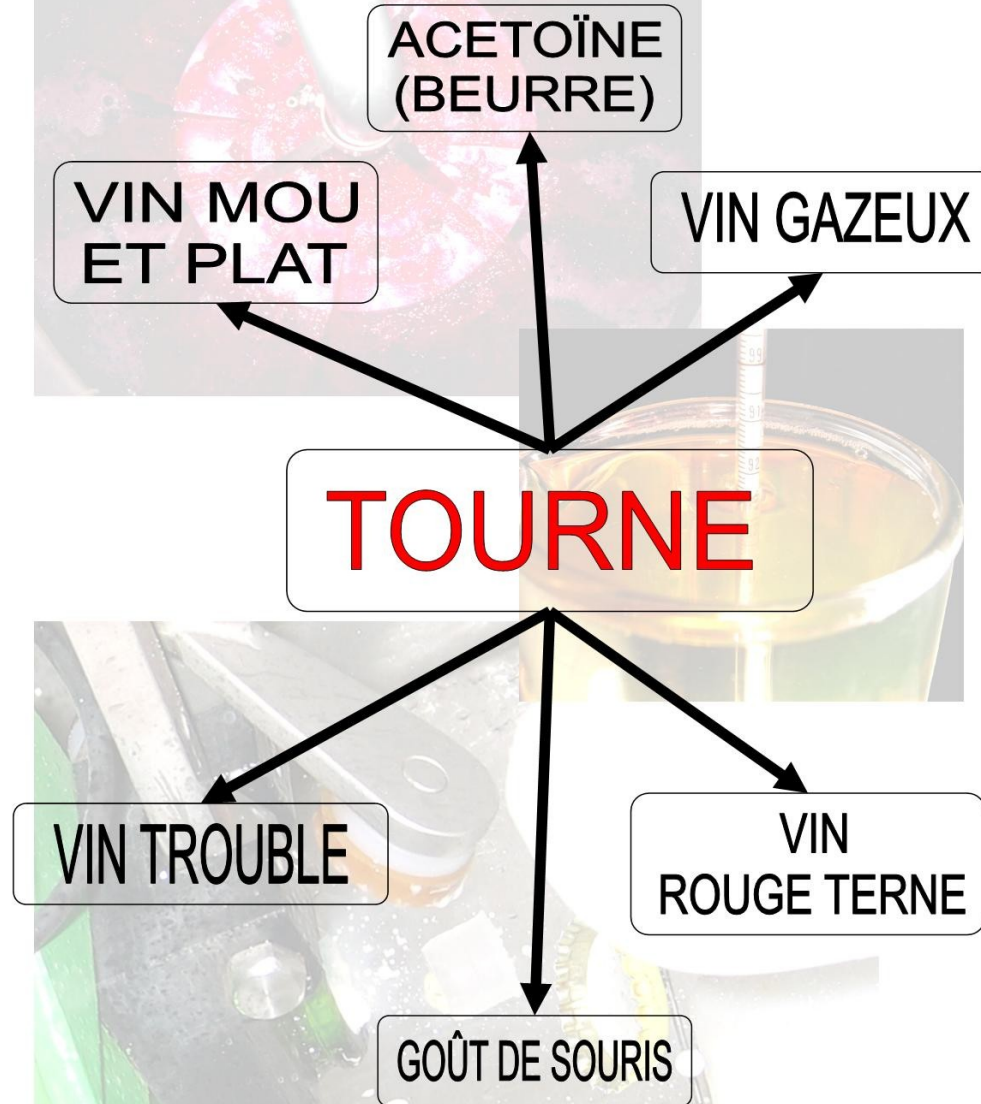


ACIDE LACTIQUE ACIDE ETHANOÏQUE
+ ACETOÏNE (beurre) + GOÛT DE SOURIS

MALADIE EN VOIE DE DISPARITION



CONSEQUENCES DE LA MALADIE DE LA TOURNE



ACETOÏNE
(BEURRE)

VIN MOU
ET PLAT

VIN GAZEUX

TOURNE

VIN TROUBLE

VIN
ROUGE TERNE

GOÛT DE SOURIS



MALADIE DE L'AMERTUME



GLYCEROL

FACTEURS FAVORABLES :

- ACIDITE FAIBLE
- FAIBLES DOSES DE SO_2

LUTTE :

- CLARIFICATION
- SULFITAGE

BACTERIES LACTIQUES

PRODUITS :

- ACIDE LACTIQUE
- ACIDE ETHANOÏQUE
- ACIDE FORMIQUE
- ACIDE SUCCINIQUE
- ACROLEINE (amertume)

MALADIE EN VOIE DE DISPARITION



MALADIE DE LA GRAISSE

LUTTE PREVENTIVE :
SULFITAGE AVANT
FERMENTATION ALCOOLIQUE

LUTTE CURATIVE :
- SULFITAGE
- BATTAGE MECANIQUE

**MALADIE DE LA GRAISSE
(LEUCONOSTOC)**

ASPECT HUILEUX DU VIN



PIQÛRE LACTIQUE

SUCRES

LUTTE :

* PREVENTIF :

- SUIVRE LA F. A.
- SULFITAGE A LA VINIFICATION

* CURATIF :

- SULFITAGE A 2 OU 3 g/HL
- CLARIFICATION

FACTEURS FAVORABLES :

- TEMPERATURE ELEVEE
- ACIDITE FAIBLE
- SUCRE RESIDUEL
- ANAEROBIOSE
- ABSENCE DE SO₂

BACTERIES LACTIQUES

- ACIDE LACTIQUE
- ACIDE ETHANOÏQUE
- MANNITOL

ACIDE CITRIQUE

FACTEURS FAVORABLES :

- APPORT D'ACIDE CITRIQUE AVANT LA FML
- FAIBLE DOSE DE SO₂

LUTTE :

- SULFITAGE CORRECT A LA VINIFICATION
- PAS D'APPORT D'ACIDE CITRIQUE AVANT LA FML
- SULFITAGE DES LA FIN DE LA FML

BACTERIES LACTIQUES
(souvent au cours de la F.M.L.)

- ACIDE LACTIQUE
- ACETOÏNE (beurre)
- GOÛT DE SOURIS
- ACIDE ETHANOÏQUE (ACIDITE VOLATILE)

MALADIE SOUS-ESTIMEE



CASSE OXYDASIQUE

COMPOSES PHENOLIQUES
+
OXYGENE

FACTEURS FAVORABLES :

- VENDANGES POURRIES (laccase)
- AERATION
- ABSENCE DE SO₂

LUTTE :

- SULFITAGE
- ACIDE ASCORBIQUE
- EVITER LES AERATIONS

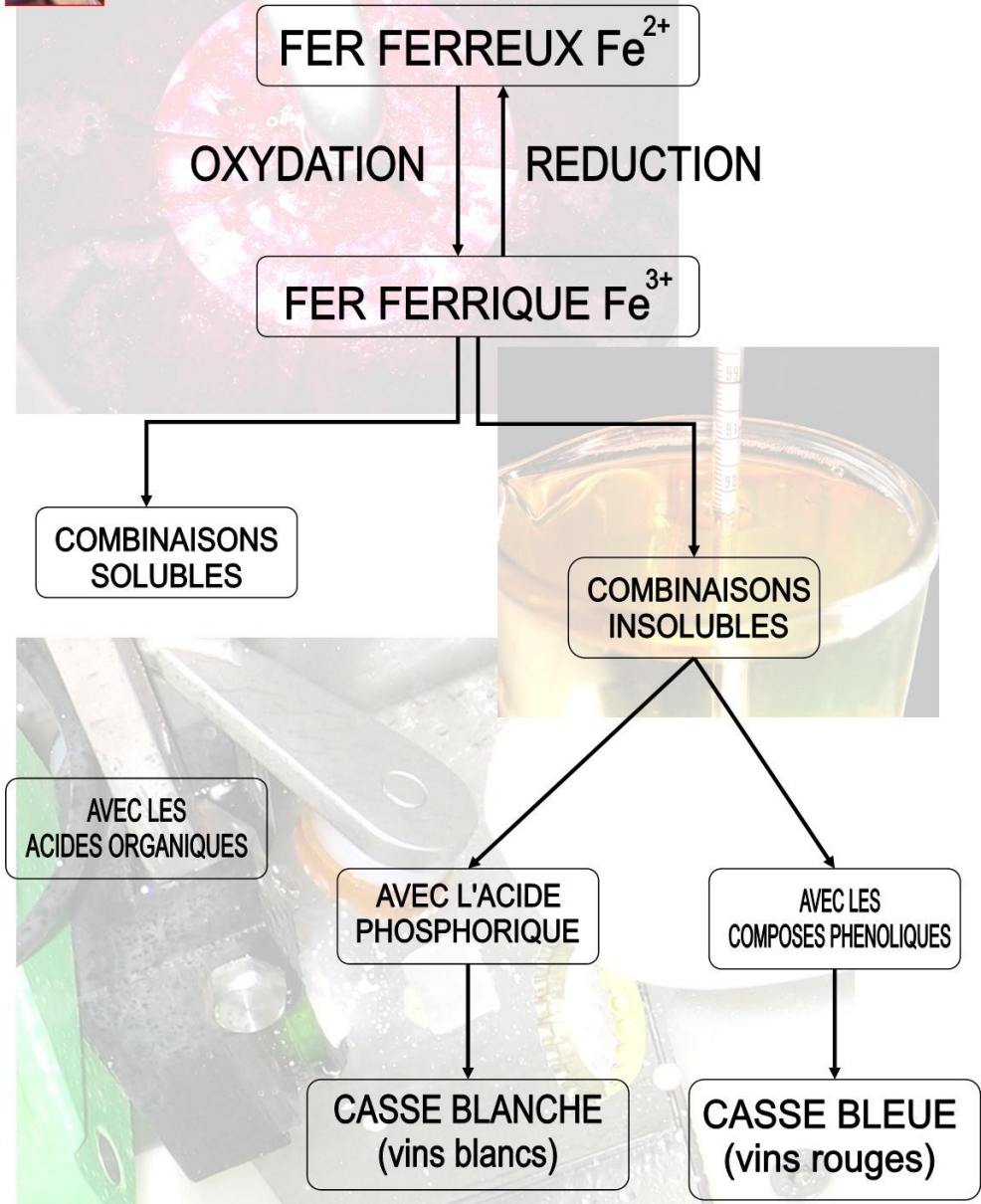
QUINONES POLYMERISEES :
MELANINE
(BRUNISSEMENT)



ESSENTIELLEMENT UN ACCIDENT DE MOÛT



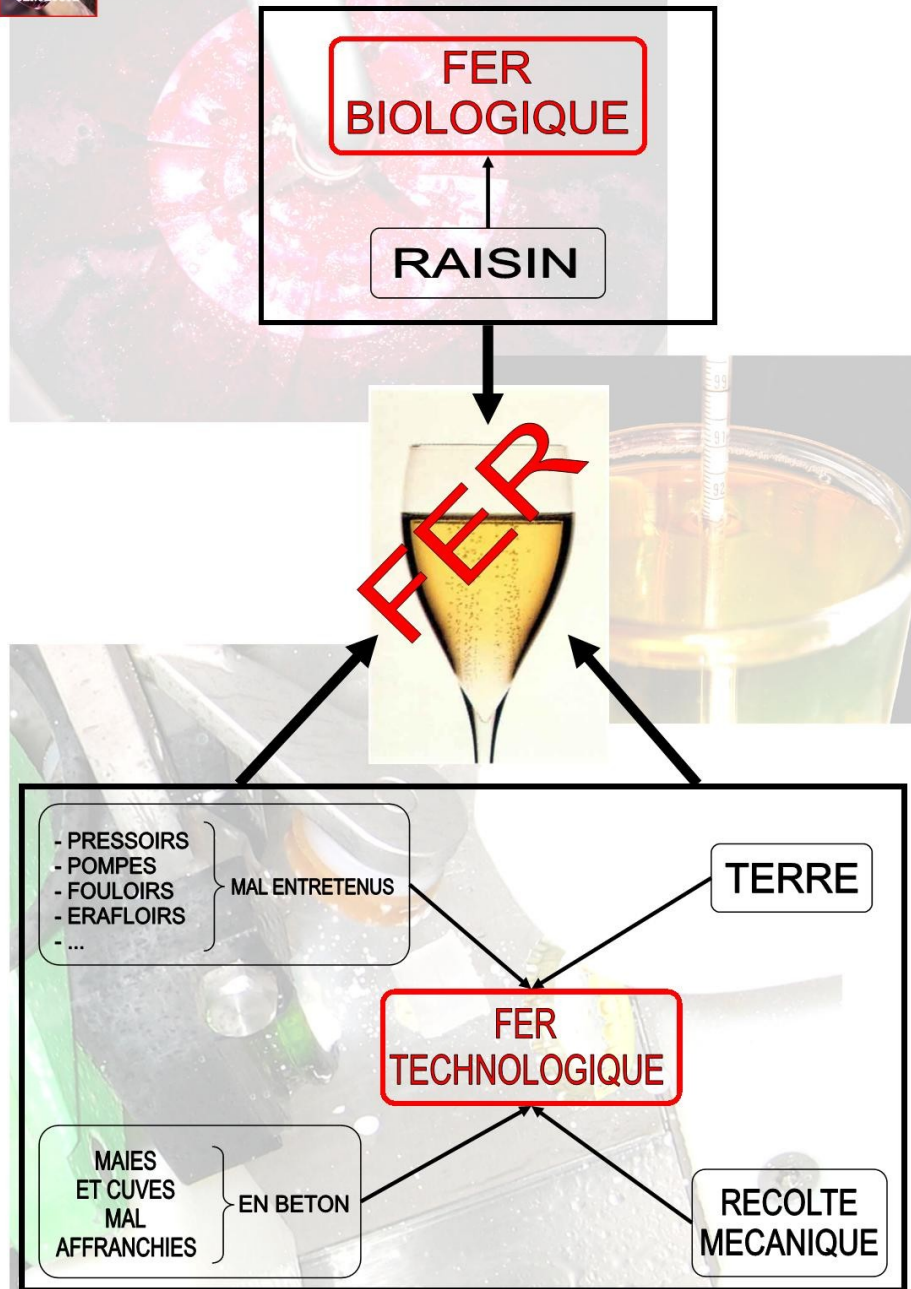
LA CASSE FERRIQUE



ACCIDENT EN VOIE DE DISPARITION
Risque au-delà de 10 à 15 mg/L de fer



ORIGINES DU FER





LUTTE CONTRE LA CASSE FERRIQUE

PHYTATE DE
CALCIUM

FERROCYANURE
DE POTASSIUM

LUTTE CONTRE LA
CASSE FERRIQUE

GOMME
ARABIQUE

ACIDE CITRIQUE

ACIDE
ASCORBIQUE



CASSE CUIVREUSE

CASSE DE VINS BLANCS

CUIVRE :

- TRAITEMENTS CUPRIQUES DE LA VIGNE
- MATERIELS EN CUIVRE, LAITON, BRONZE, ...

FACTEURS FAVORABLES :

- VINS BLANCS A L'ABRI DE L'AIR
- TENEUR EN CUIVRE >1mg/L
- VINS BLANCS SULFITES
- TEMPERATURE ELEVEE
- LUMIERE

LUTTE :

- CHAUFFAGE (55 A 60°C)
- FERROCYANURE DE POTASSIUM
- BENTONITE
- GOMME ARABIQUE

PRESENCE DE PROTEINES INDISPENSABLE

POUSSIÈRE ROUGEÂTRE
(+ souvent casse protéique)

LA CASSE CUIVREUSE EST DE PLUS EN PLUS RARE



CASSE PROTEIQUE

CASSE DE VINS BLANCS

EXCES DE PROTEINE

LUTTE :

- CHAUFFAGE (55 A 60°C)
- BENTONITE
- ADDITION DE TANINS

PRECIPITE FLOCONNEUX BLANCHÂTRE



PRECIPITATIONS TARTRIQUES

ACIDE TARTRIQUE
+
POTASSIUM

FACTEURS FAVORABLES :

- AUGMENTATION DU DEGRE D'ALCOOL
- FROID
- FROID + CHOC THERMIQUE
- AUGMENTATION DU pH

LUTTE :

- TRAITEMENT PAR LE FROID
- ACIDE METATATRTRIQUE
(dose maximum : 10 g/HL)
- ELECTRODIALYSE
- MANNOPROTEINES



CRISTAUX DE
BITARTRATE DE POTASSIUM
(vinpierre)



LES CRISTAUX DE BITARTRE DE POTASSIUM PEUVENT PROVOQUER
LE GERBAGE DES BOUTEILLES DE VINS EFFERVESCENTS