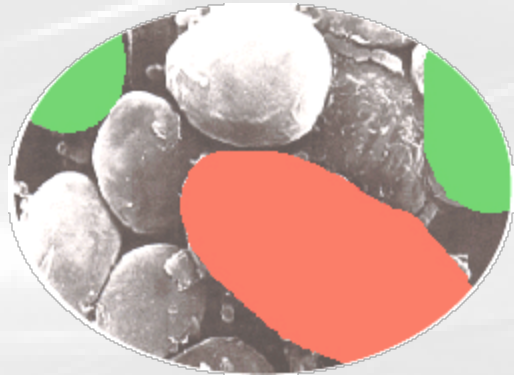


ASPECT PRATIQUE DE LA THERMOVINIFICATION ET QUELQUES REGLES A SUIVRE



Stéphane YERLE

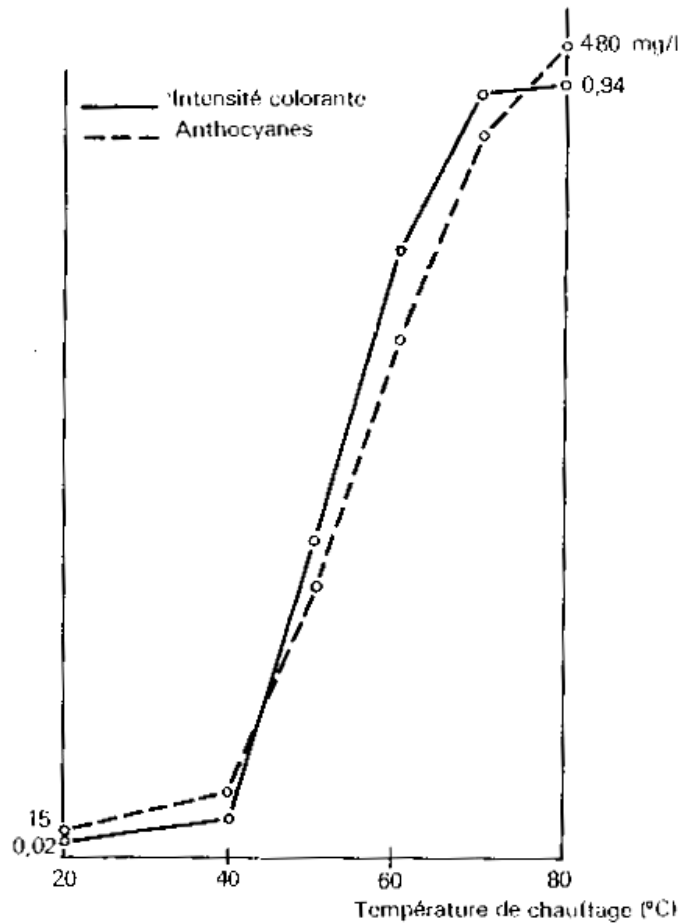
Vivelys

vivelys

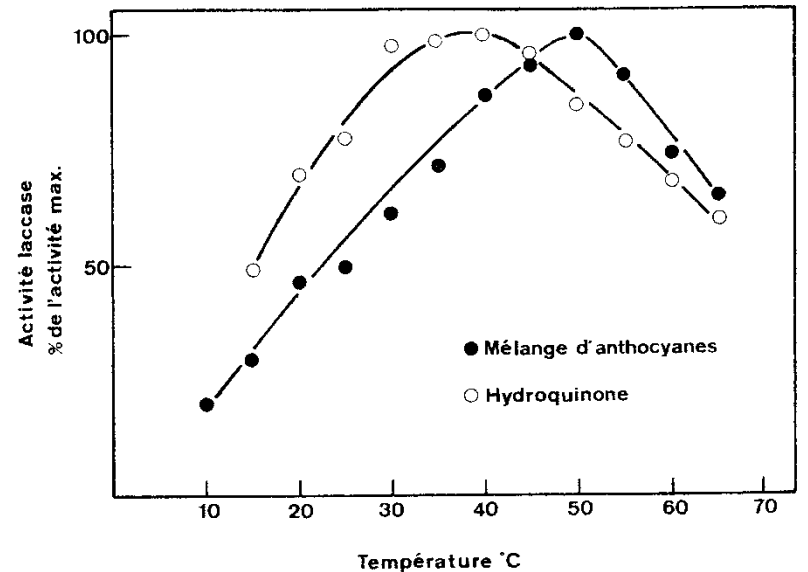
SOMMAIRE

- Bases théoriques du chauffage de la vendange
- Choix des raisins et date de récolte
- Paramètres du chauffage
- Paramètres de la macération
- La clarification des moûts
- Influence de la fermentation sur le fruit et le gras du vin
- Stabilisation colloïdale
- Elevage
- Conditionnement

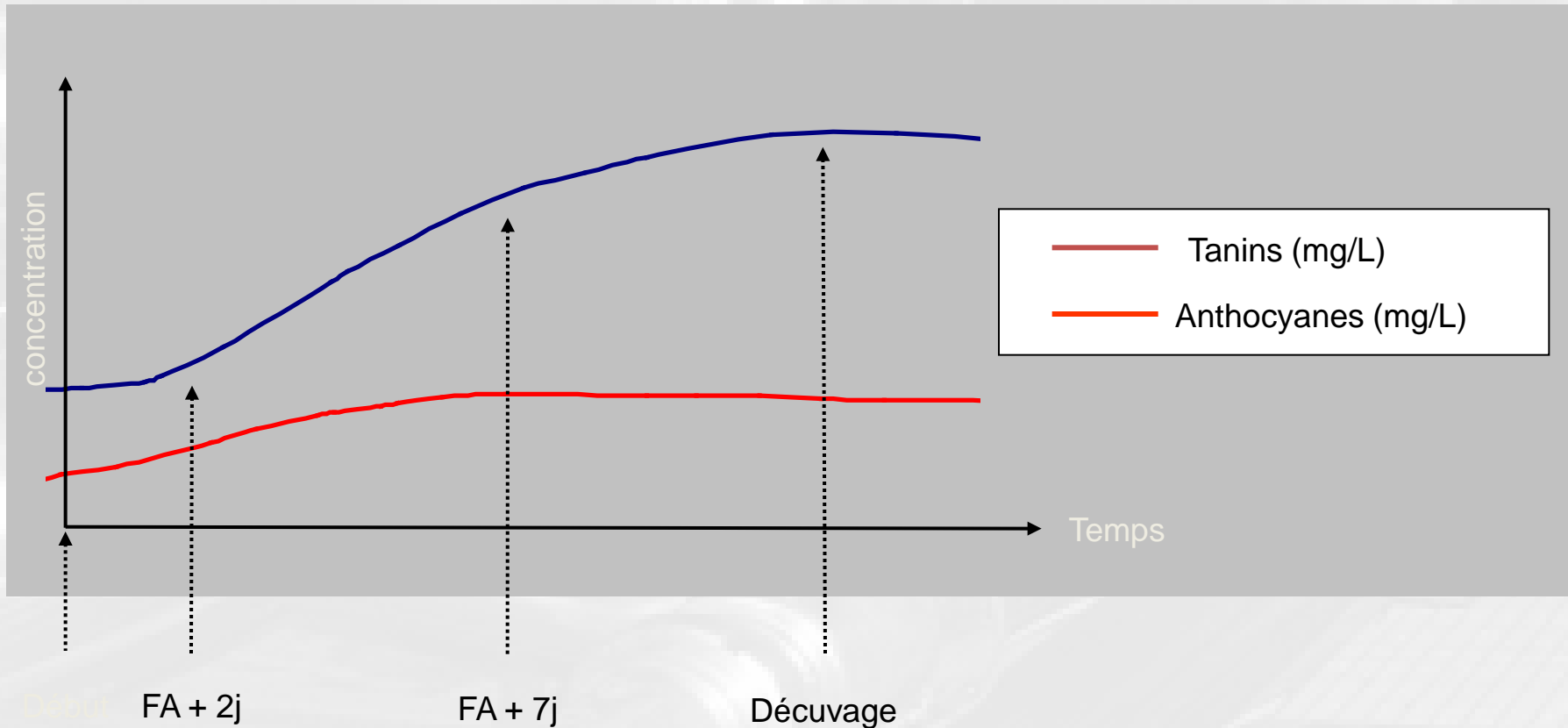
BASES THEORIQUES DU CHAUFFAGE DE LA VENDANGE



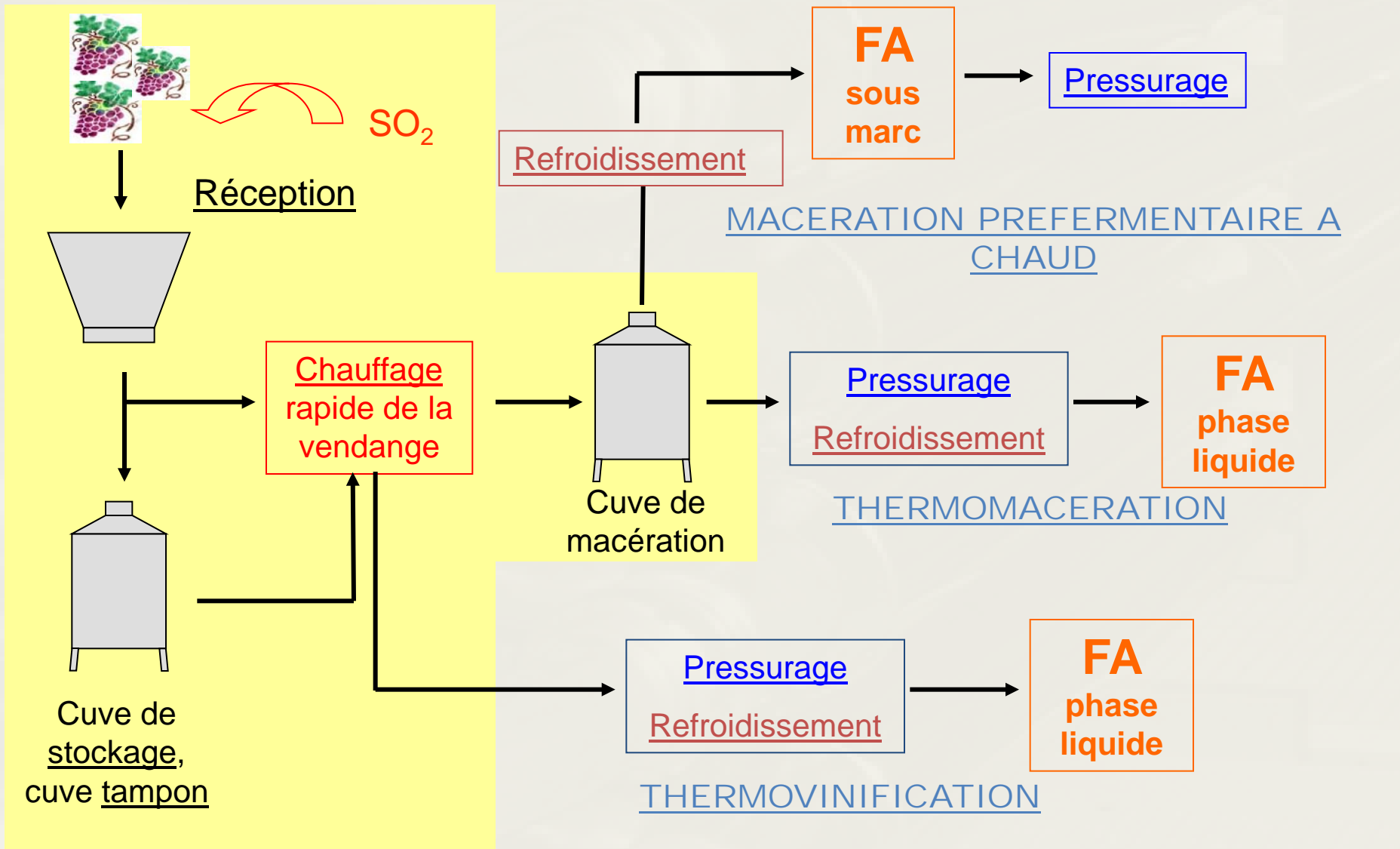
**CHAUFFER RAPIDEMENT DE
FAÇON HOMOGENE AU-DELA
DE 60°C !**



PROBLEMATIQUE DE L'EXTRACTION CLASSIQUE COUPLE TEMPS / ALCOOL

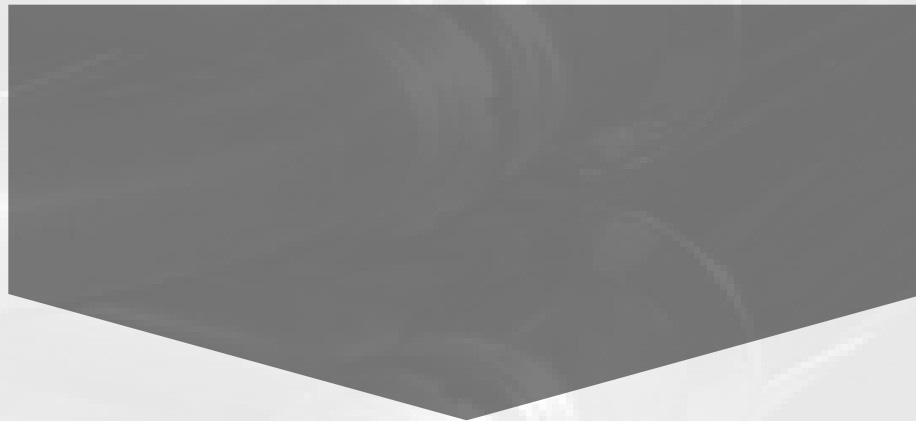
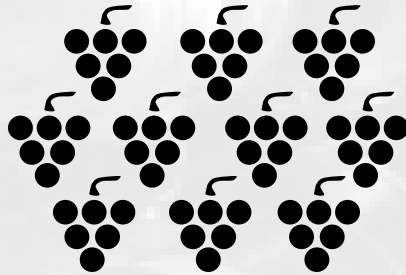


- Le taux d'anthocyanes atteint un plateau en cours de macération, parfois trop tard sur faible maturité.
- Le taux de tanins augmente jusqu'au moment du décuvage.

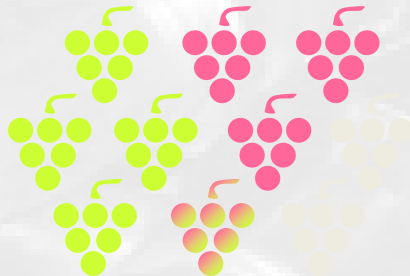


QUE SAIT-ON A L'ENTREE EN CAVE ?

INPUT ACTUEL

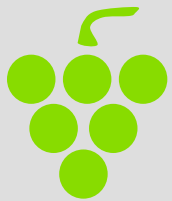


INPUT REEL



NOTRE APPROCHE METHODOLOGIQUE

- L'EVOLUTION AROMATIQUE DES RAISINS PERMET DE DEFINIR DES BASES AROMATIQUES → INGREDIENTS



VEGETAL



**FRUITS FRAIS
PYRAZIQUE**



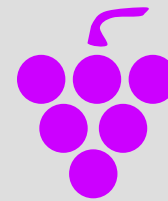
**FRUITS
FRAIS**



NEUTRE



FRUITS MURS



**FRUITS
CONFITURES**

NOTRE APPROCHE METHODOLOGIQUE

- CHAQUE PARCELLE PEUT ETRE AFFECTEE A UN OU PLUSIEURS INGREDIENTS EN FONCTION DE LA DATE DE VENDANGE

PARCELLE 1



PARCELLE 2



PARCELLE 3

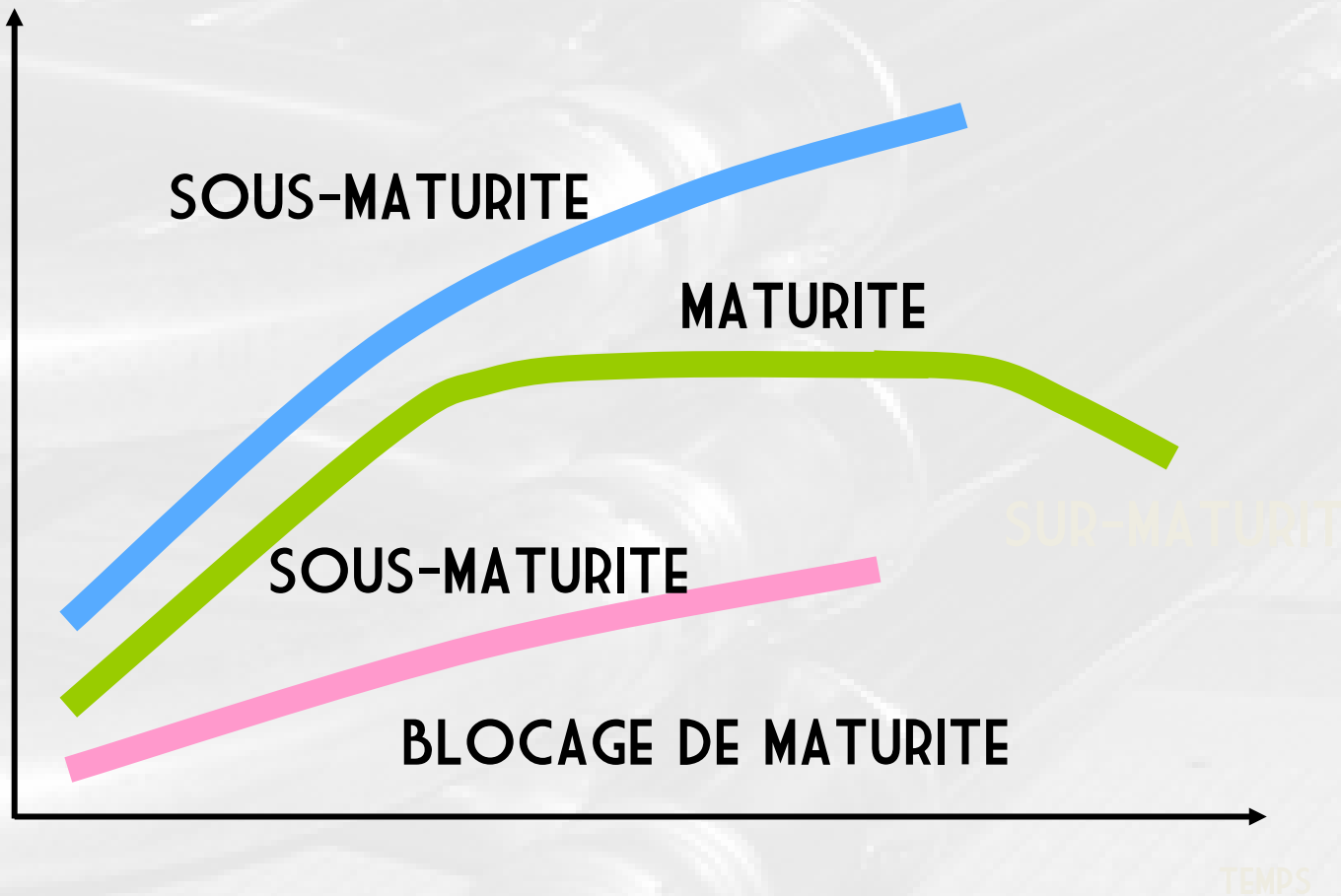


PARCELLE 4

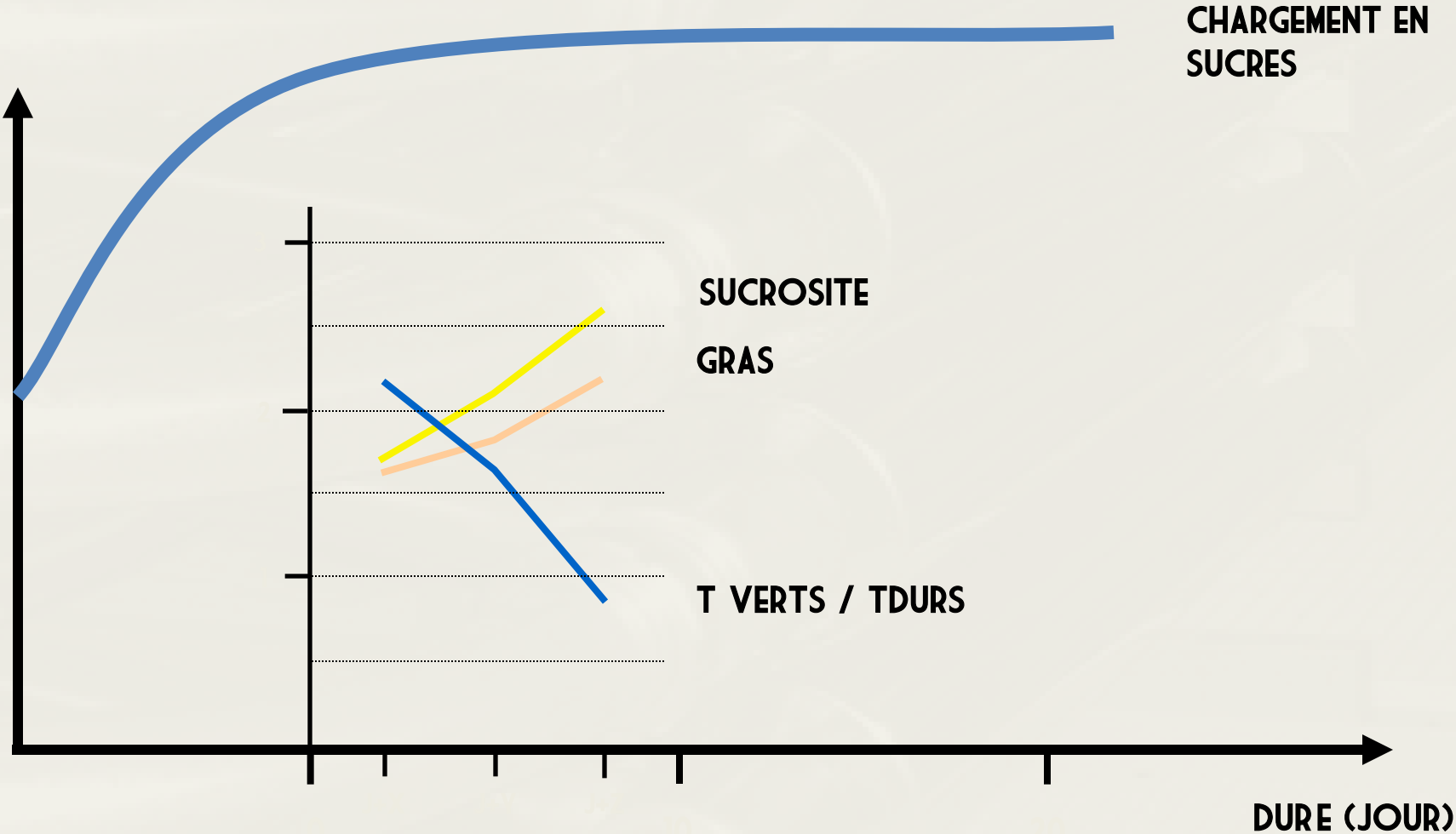


CHOIX DES PARCELLES APTES AU THERMO-TRAITEMENT

QUANTITE DE SUCRES PAR BAIE



PROFIL DE MATURATION ET PROFIL VIN



UNE EXTRACTION MAITRISEE

L'EXTRACTION DES TANINS ET DES ANTHOCYANES PEUT ETRE QUALIFIEE :

QUANTITATIVEMENT :

TENEUR EN ANTHOCYANES ET TANINS

TAN (MG/L)

ANC (MG/L)

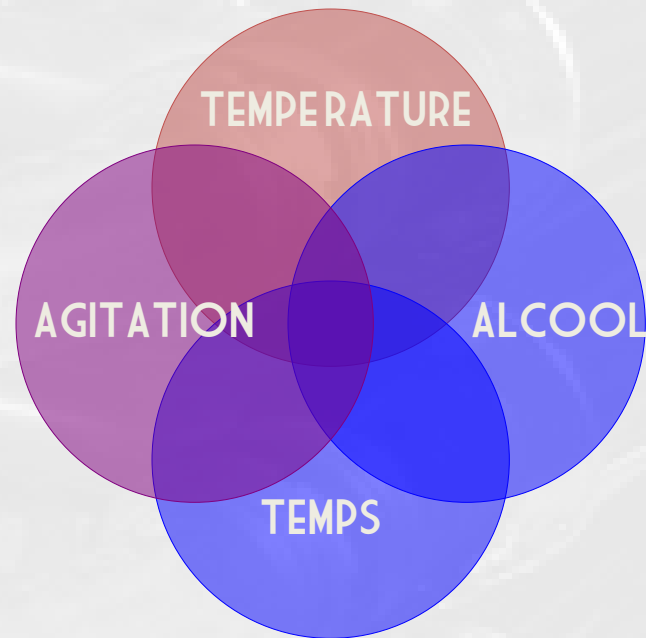
QUALITATIVEMENT :

BALANCE TANINS / ANTHOCYANES

$R = \text{TAN/ANC}$

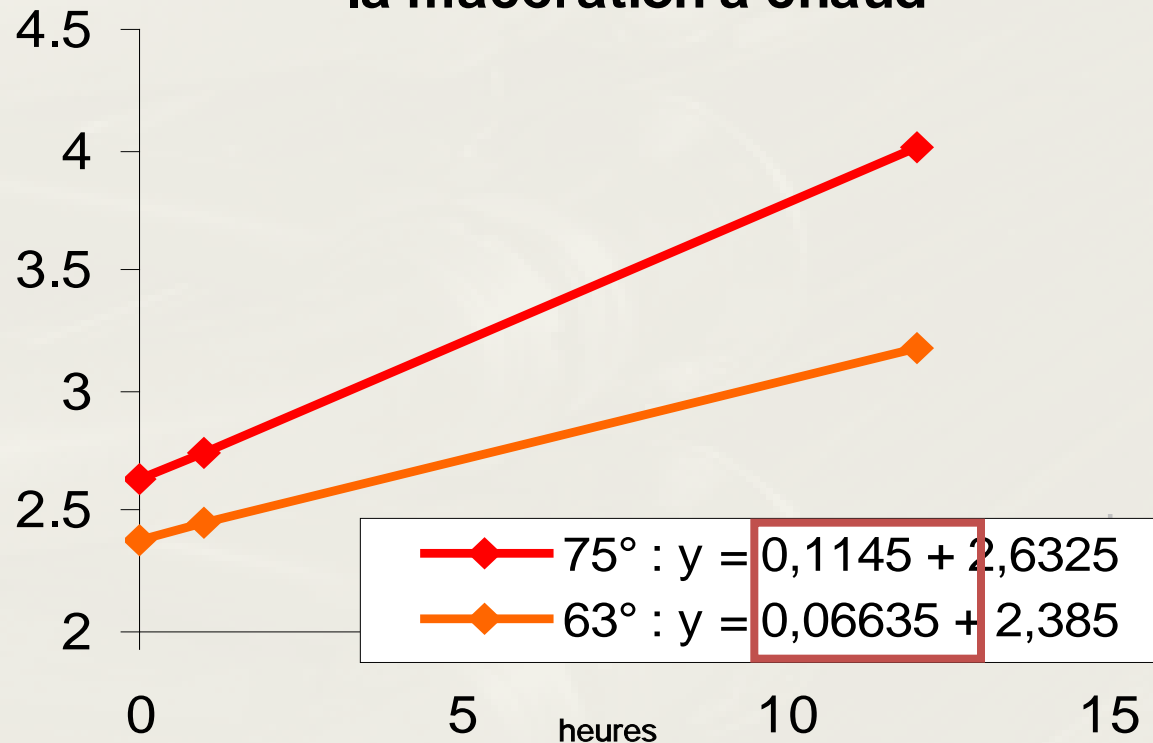
LES DIFFERENTES TECHNIQUES D'EXTRACTION VONT PERMETTRE DE JOUER SUR CES DEUX CRITERES. LE PROCESS MIS EN OEUVRE DEPENDRA DES OBJECTIFS FIXES.

LES 4 PARAMETRES DE L'EXTRACTION



Température de chauffage

Evolution générale du ratio R durant la macération à chaud

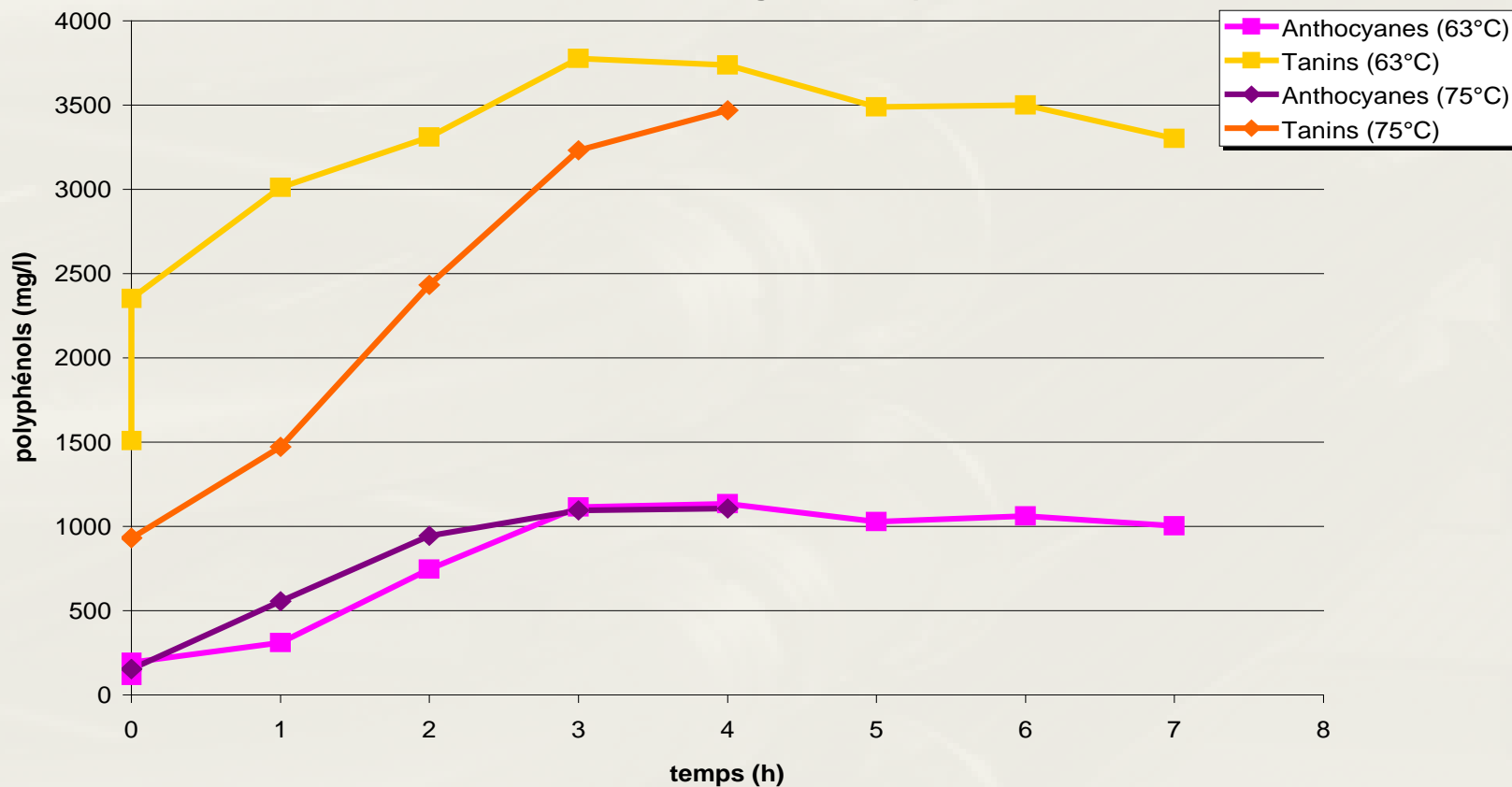


→ En fin de chauffe, le Ratio est plus important.

→ Le ratio augmente plus rapidement.

Extractibilité du raisin

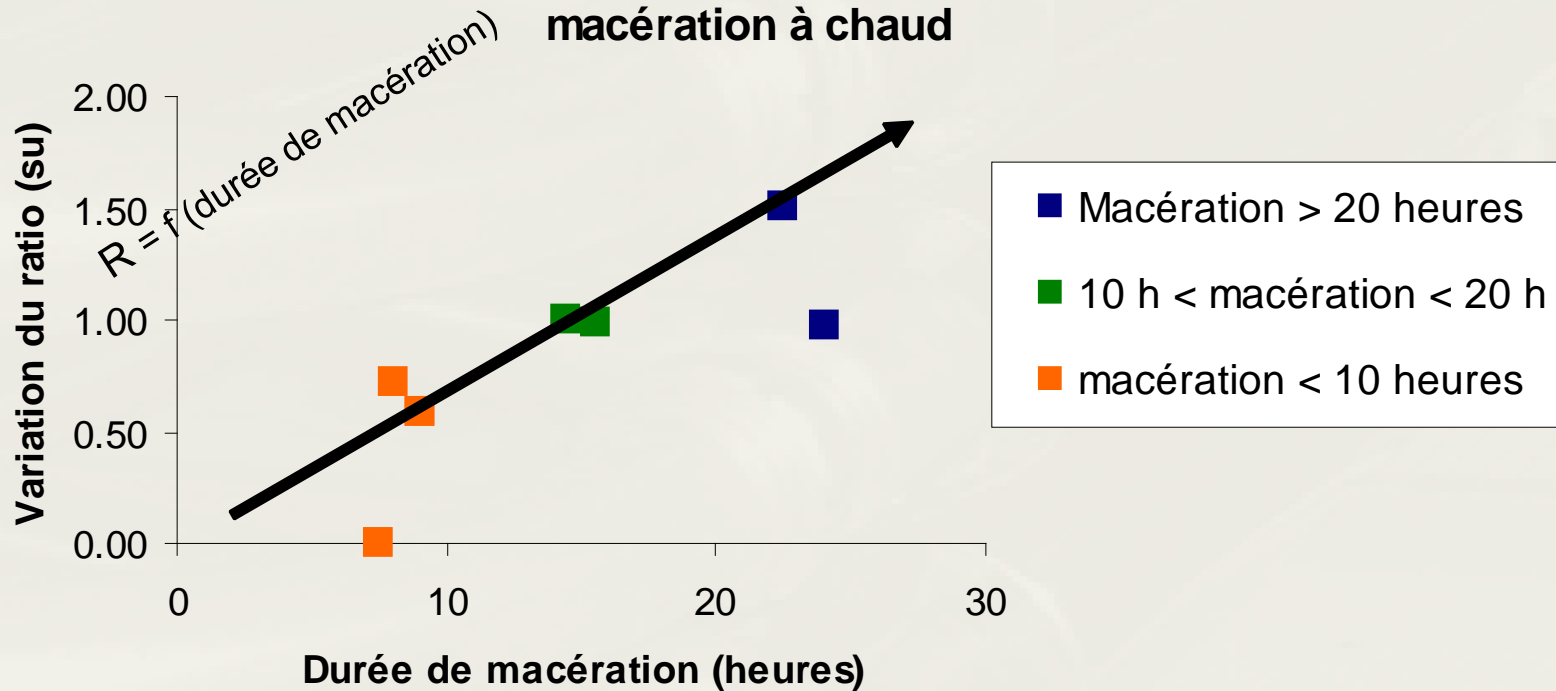
LAPLACE (HOURCADET = 63°C et PETROL = 75°C, 2004)
Extraction en MPC sur 2 vendanges à 2 températures différentes



Facteur temps

| Classe | Durée (h) | R | TAN | ANC |
|--------|-----------|------|------|------|
| 1 | 23,25 | 3,57 | 3779 | 1061 |
| 4 | 15 | 3,34 | 3281 | 982 |
| 3 | 8,5 | 3,09 | 3294 | 1065 |
| 2 | 7,5 | 2,54 | 3049 | 1179 |

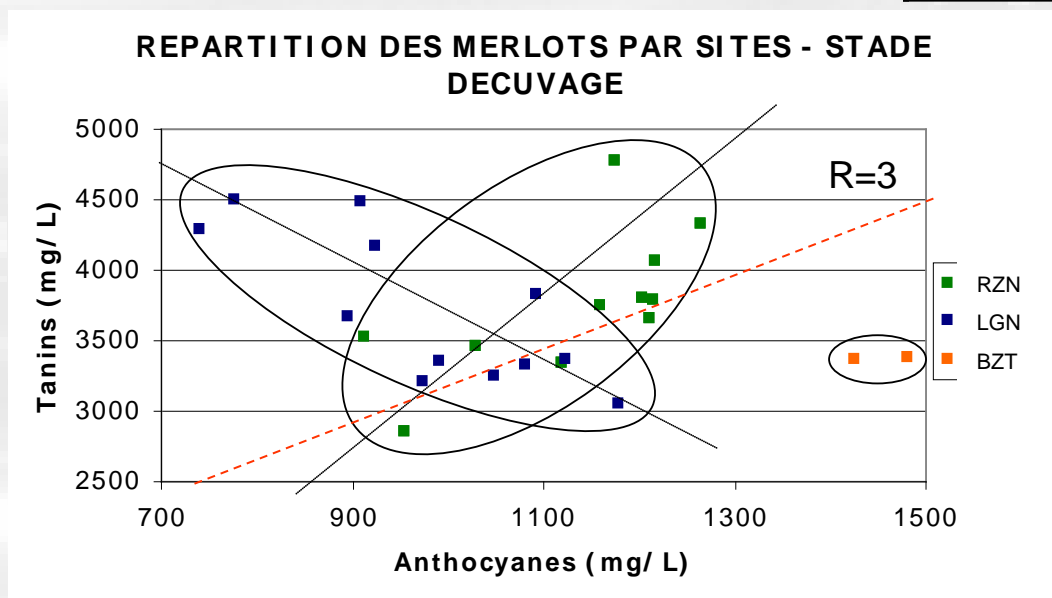
Variation du ratio TAN/ANC en fonction de la durée de la macération à chaud



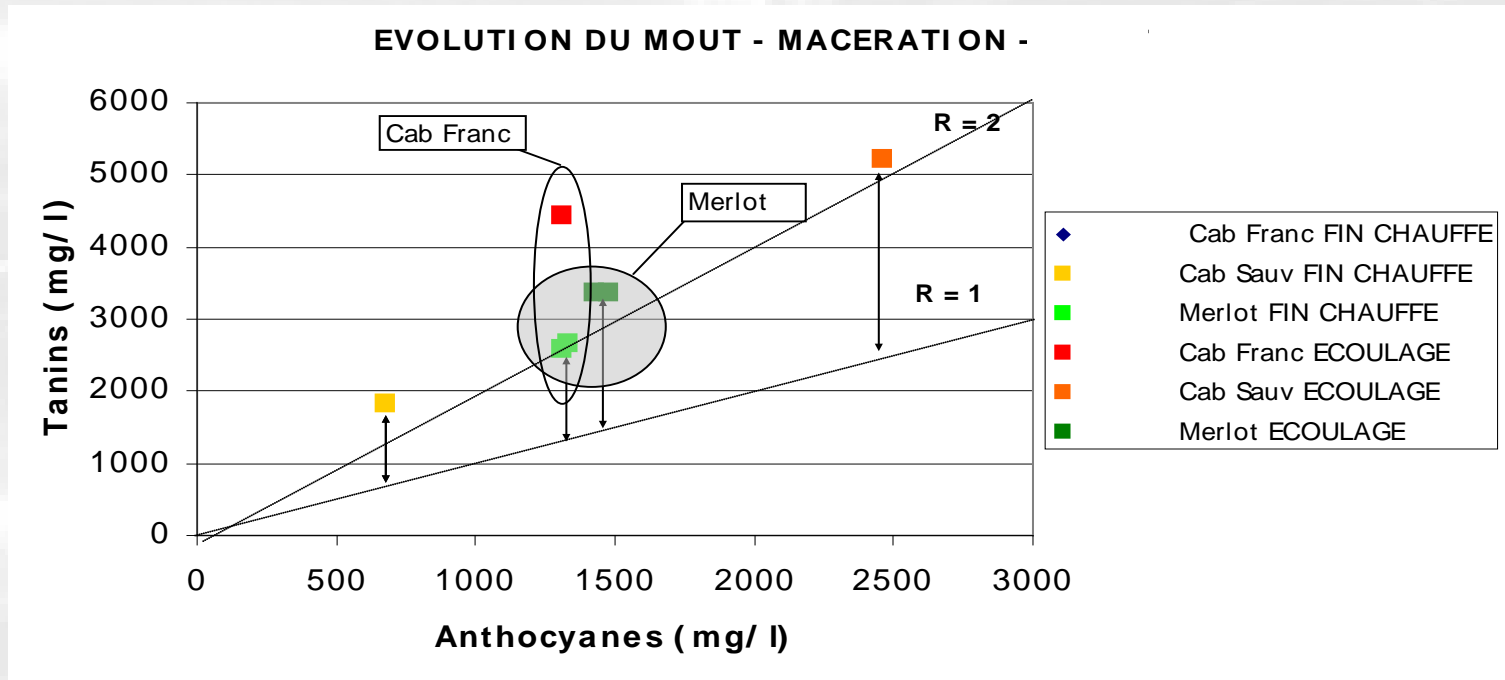
Influence du terroir

→ Comparaison des Ratios Merlot à MPC = 5/7 H selon les différents sites (toutes températures de chauffe confondues).

| | ANC (mg/L) | TAN (mg/L) | R | IPT |
|-----|---------------|---------------|------|-------|
| RZN | 1060 | 3114 | 2,94 | 78 |
| LGN | 1044 | 3139 | 3,04 | 76 |
| BZT | 1453 | 3373 | 2,32 | 91,15 |



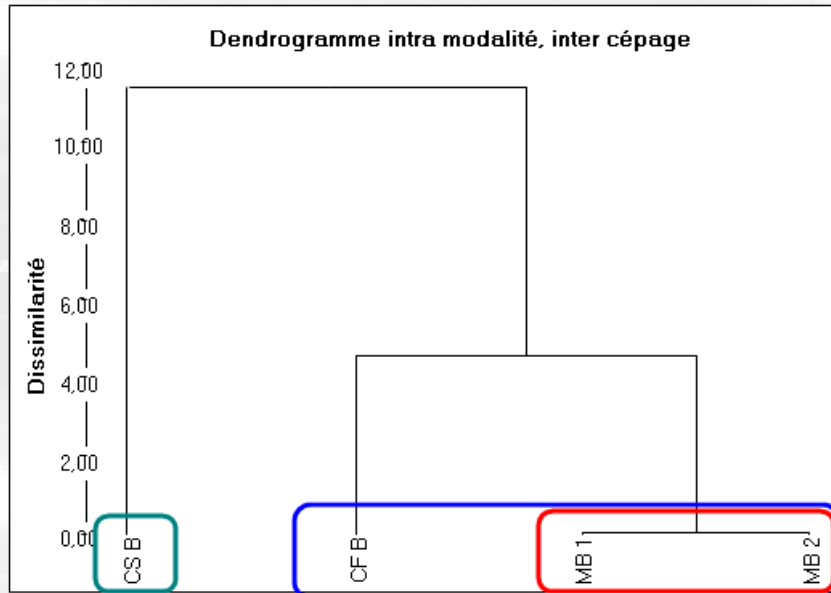
Influence du cépage



→ Le Cabernet Sauvignon est le cépage qui réagit le plus violemment au chauffage, tout en gardant un équilibre TAN/ANC stable.

→ Le merlot garde lui aussi une balance stable mais réagit beaucoup plus faiblement.

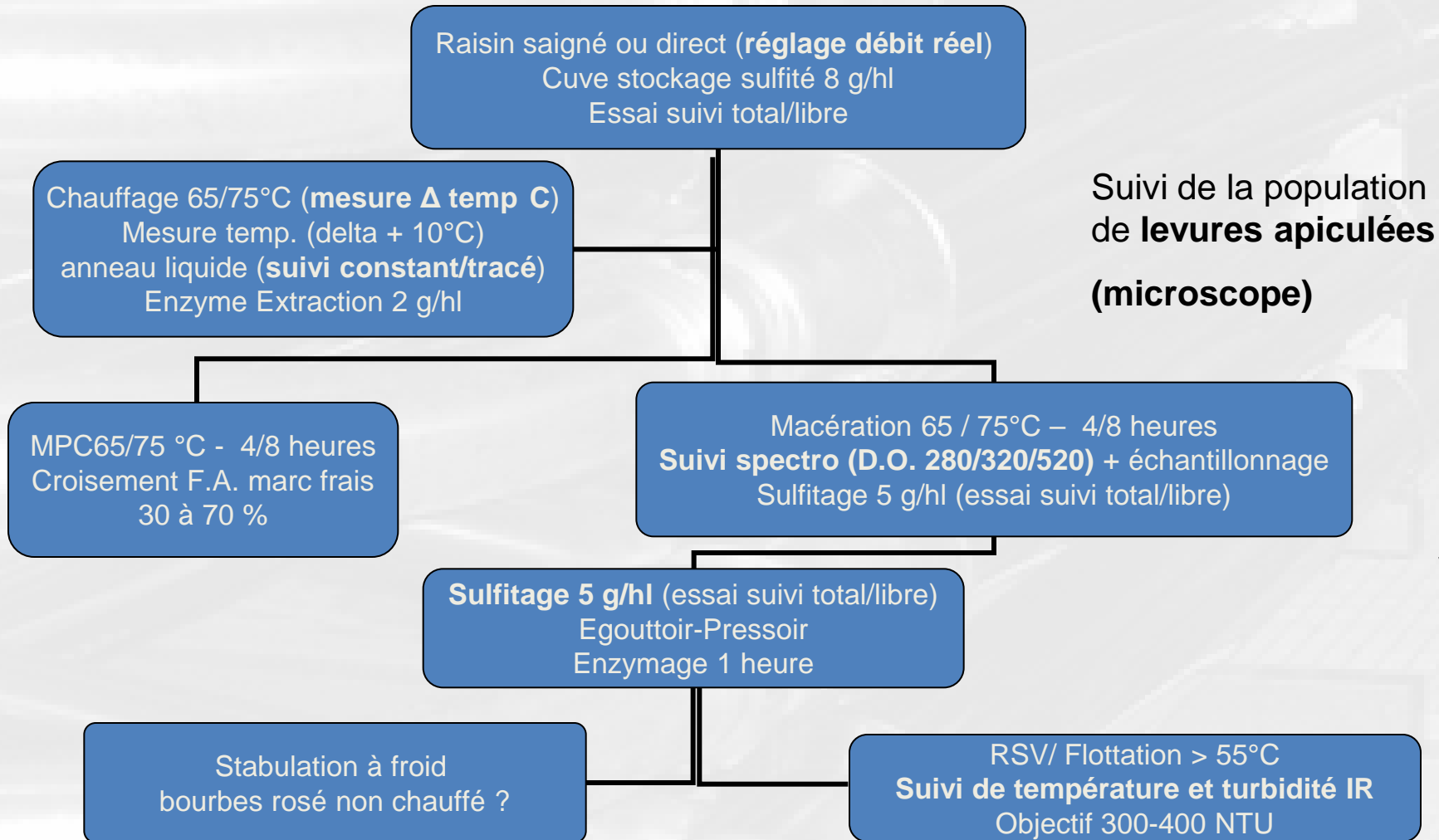
Effet combiné cépage / maturité



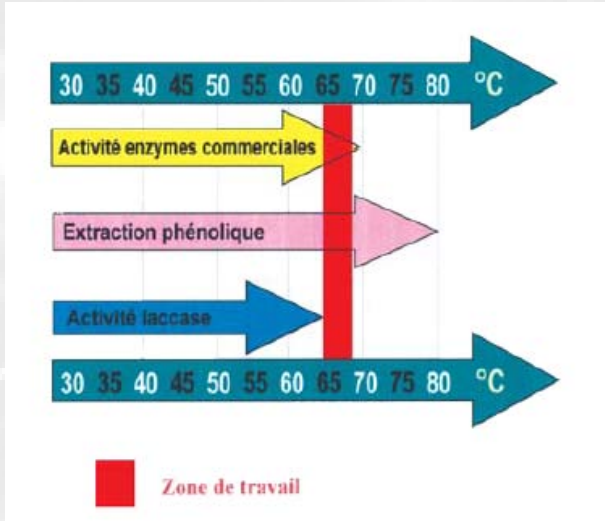
Les merlots, récoltés à des périodes différentes, sont appariés dans la classification
→ La différence de maturité ne compense pas la différence entre cépage.

| Cépage | IPT | ANC | TAN | R |
|--------|------------|-------------|-------------|-------------|
| CS | 144 | 2463 | 5206 | 2,11 |
| CF | 104 | 1313 | 4429 | 3,37 |
| M 1 | 91,5 | 1482 | 3378 | 2,28 |
| M 2 | 90,8 | 1425 | 3369 | 2,36 |

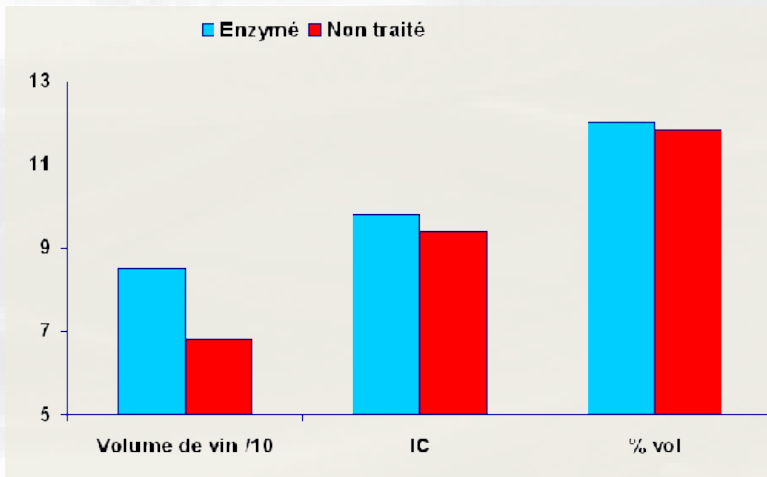
Suivi d'atelier thermo- vinification



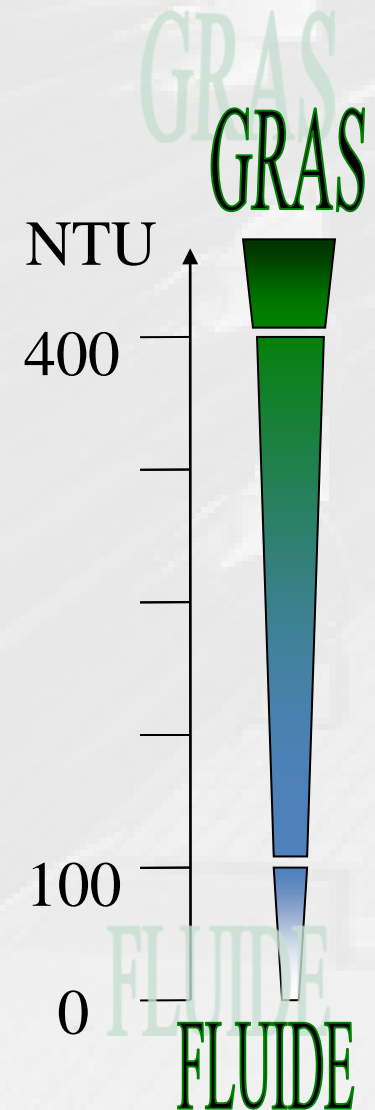
Clarification des moûts



Source : revue française d'œnologie, n°= 184



+ 6 à 8 % de jus constaté sur 40000 hl vinifiés



Gestion du sulfitage

- A l'encuvage : éviter les développements de levures apiculées en cuve de stockage, attente de traitement (prestataire/flux de raisin) ;
- Avant pressurage : pour diminuer la contamination du pressoir continu ;
- Avant clarification : éviter les départs en F.A. spontanée (CO_2 et nutriments), avant stabulation, RSV ou flottation.

La flottation comme alternative

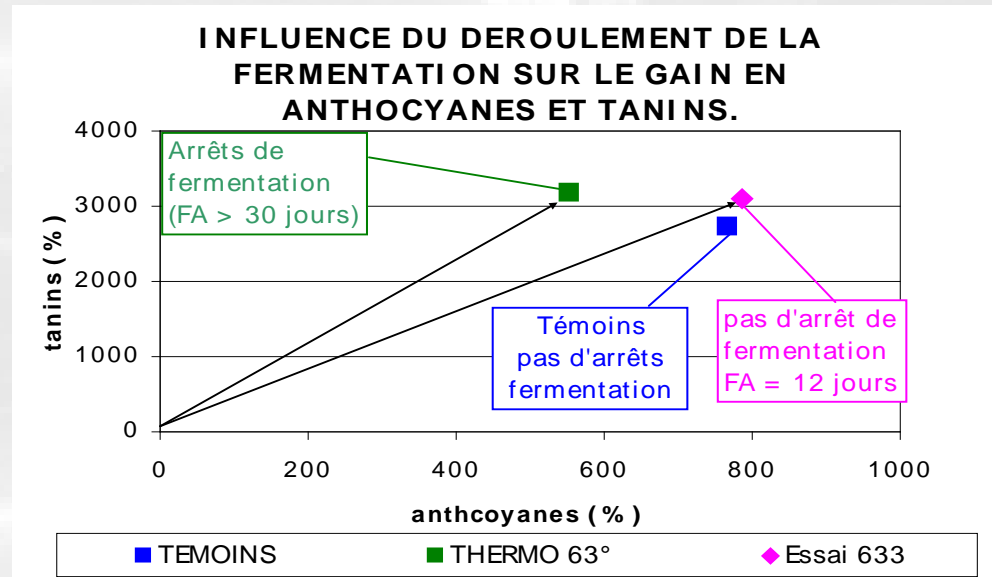
**Tableau 1 : Performance d'un filtre rotatif de 6 m².
Filtration de boues de décantation statique
(moûts issus de chaîne de thermovinification).**

| | |
|--|-------------------------|
| Quantité d'adjuvant utilisé | 1.7 kg/hl |
| Durée encollage | 45 minutes |
| Durée de filtration | 5h45 |
| Durée débatissage-nettoyage | 25 minutes |
| Débit de filtration | 2.5 hl/h/m ² |
| MES avant filtration (en poids) | 16.3 |
| Turbidité des moûts après filtration (NTU) | 147 |

Clarification des moûts

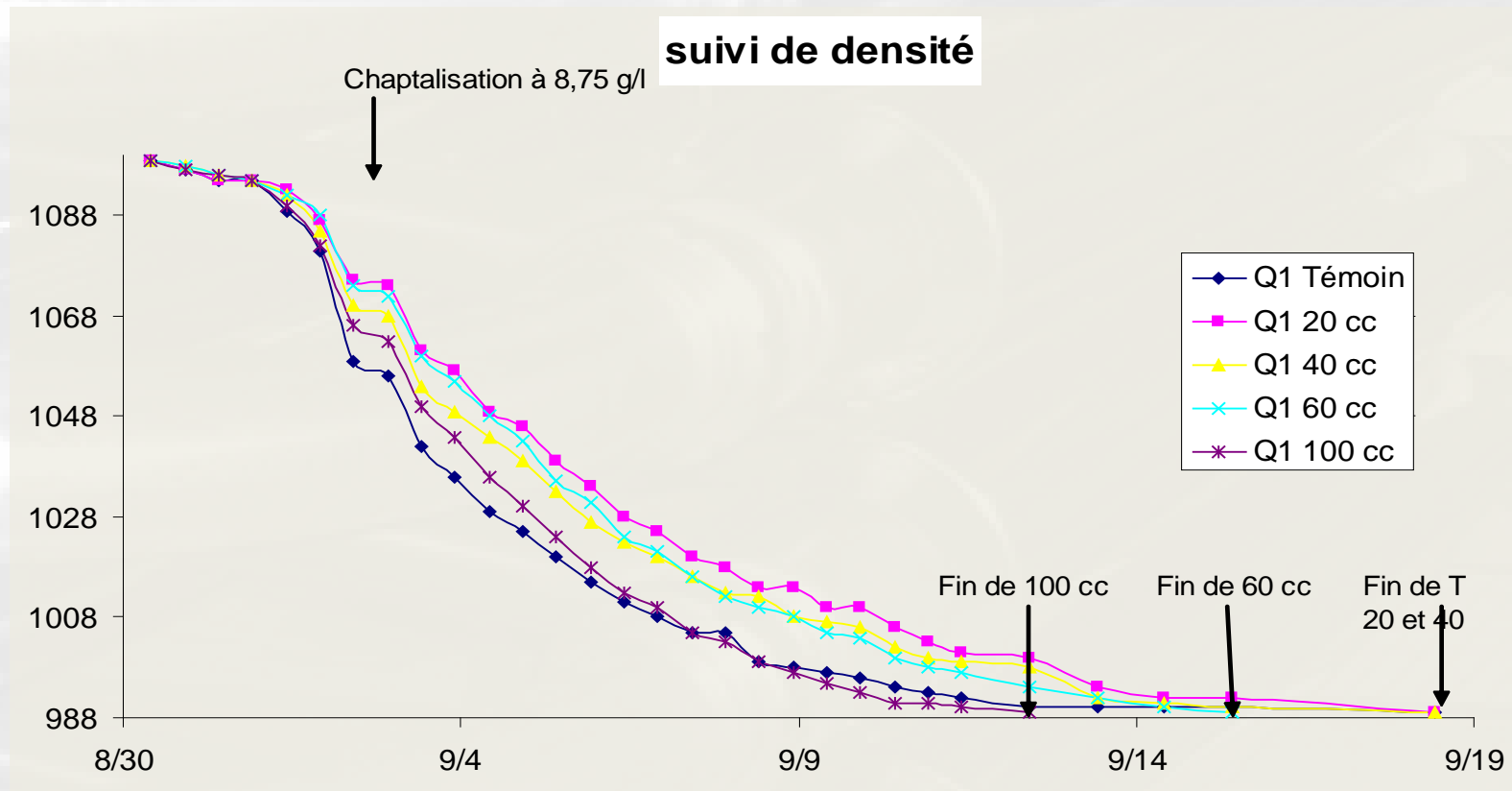
- A chaud sur filtre rotatif ou filtre presse, les turbidités basses < 50 NTU = profil fermentaire pour F.A à 18°C
- A chaud, la flottation assure des turbidités comprises entre 150 et 400 NTU = profil fruité pour F.A. à 23°C
- A froid après sulfitage, la stabulation sur bourbes = profil fruité pour F.A. à 23°C

La fermentation alcoolique

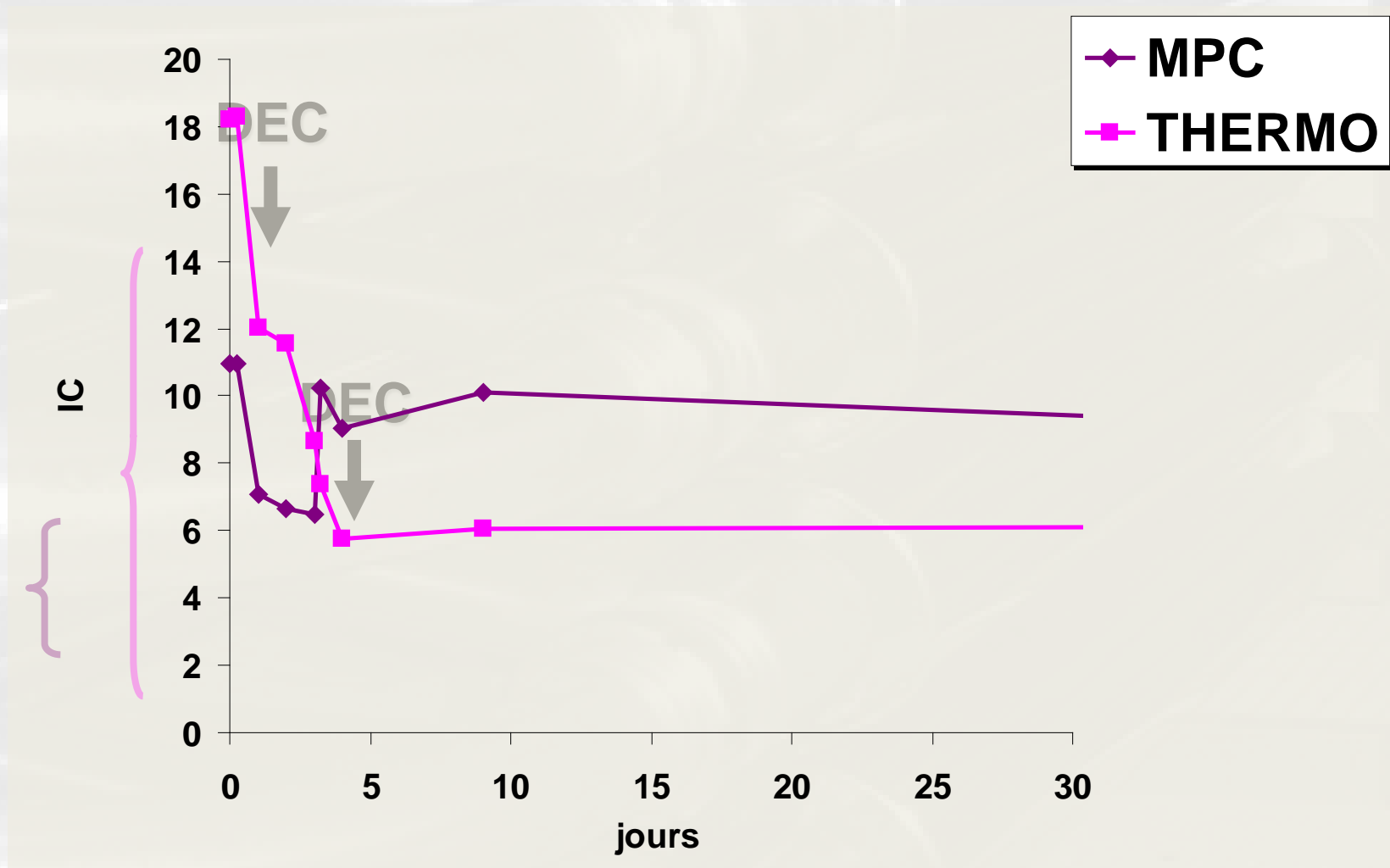


- A faible turbidité (<50 NTU), la température est proche de 18°C, alors qu'à turbidité proche de 400 NTU, le fruit et le gras sont conjugués à 23°C
- Micro-Oxygénation nécessaire pendant la F.A.

Oxygène et phase liquide

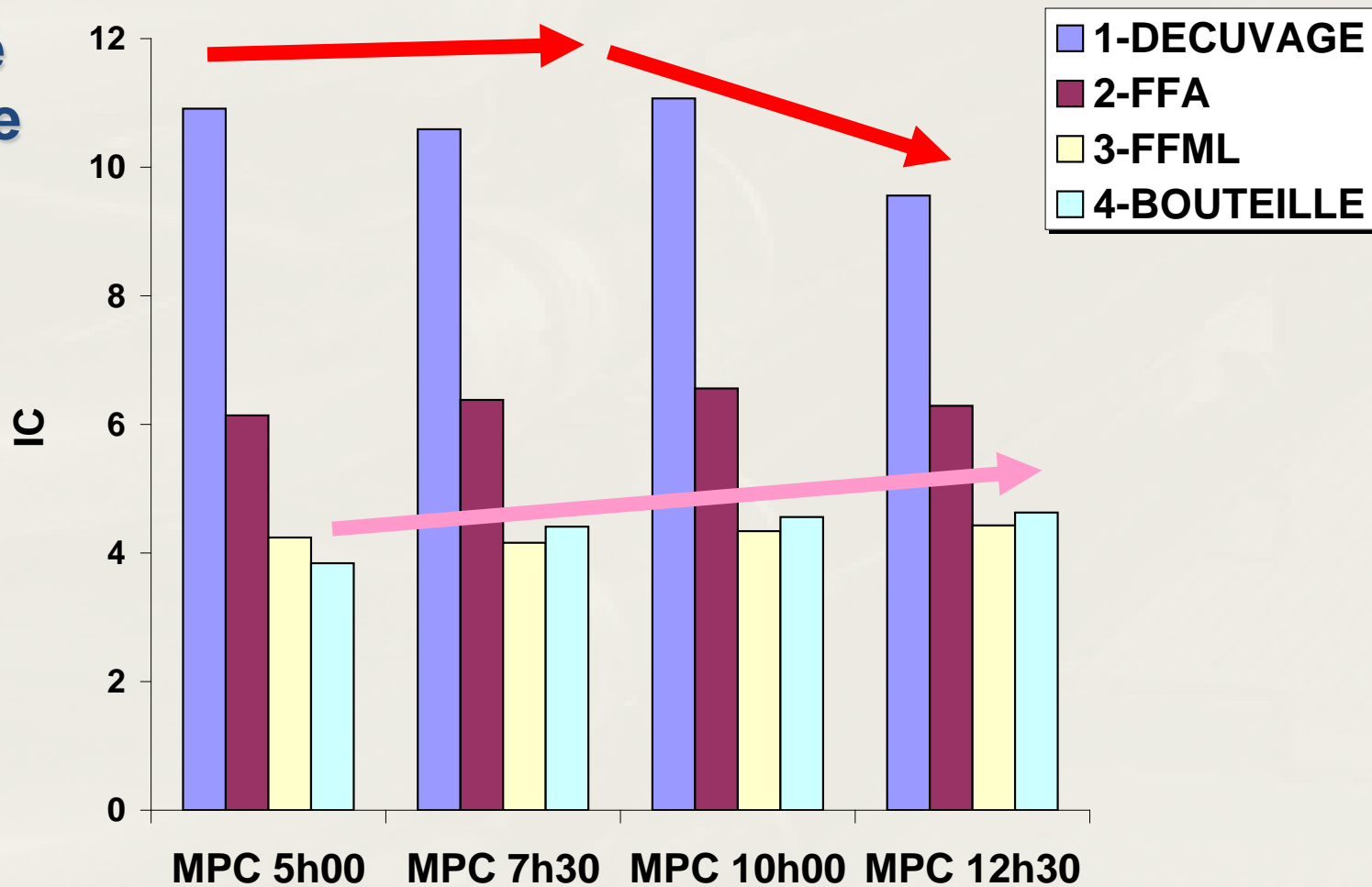


Stabilité des vins de thermo



Stabilité des vins de thermo

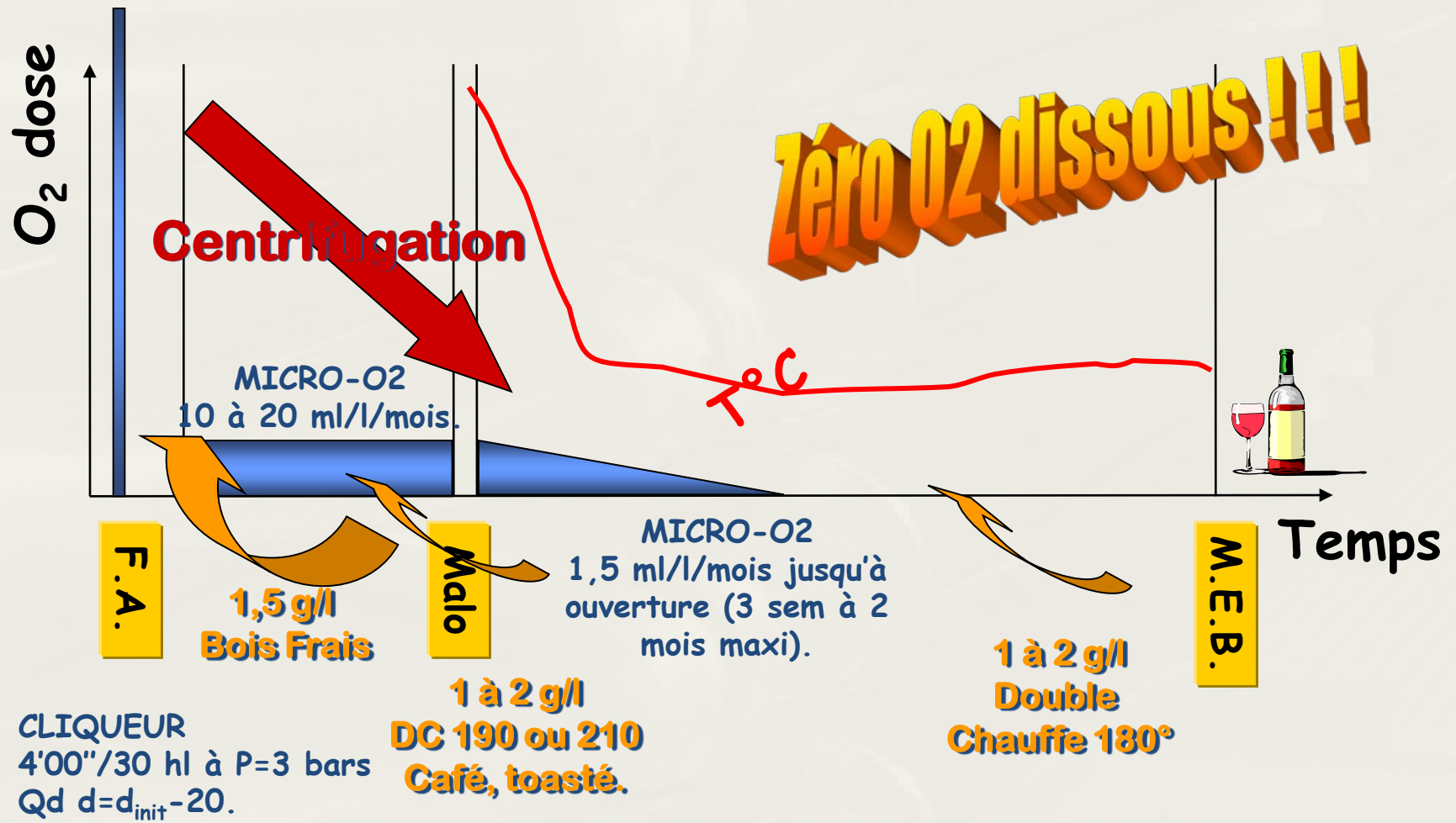
Intensité
Colorante



Source

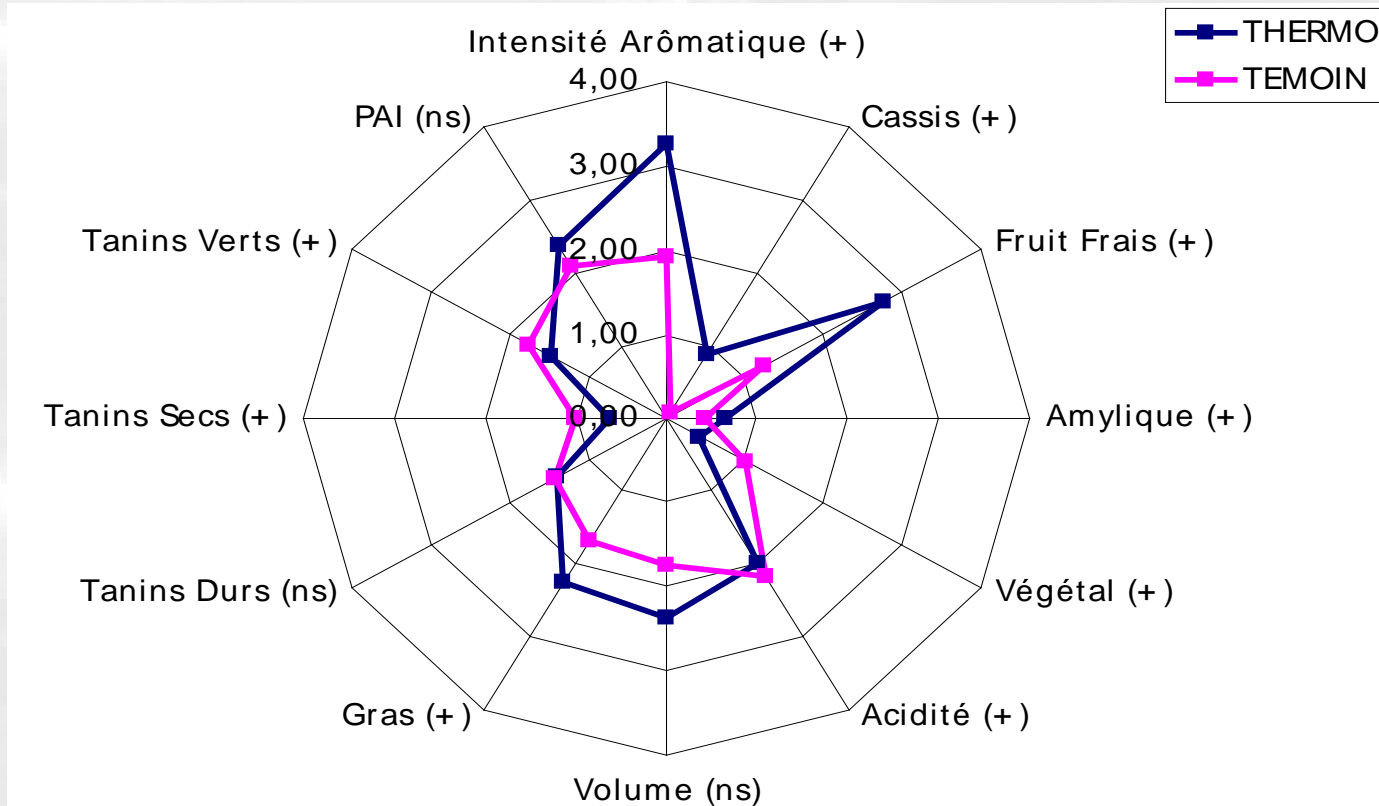


Stabilisation des vins de thermo

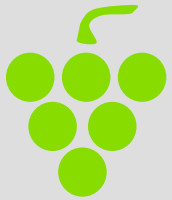


5 à 6 mois maxi. et/ou stockage à froid.

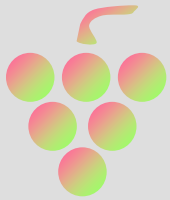
Dégustation des vins de thermo



Un raisin, une voie



Végétal



Fruits frais
pyrazique



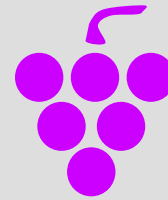
Fruits
frais



Neutre



Fruits
mûrs



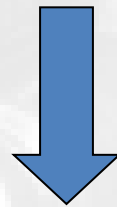
Fruits
confiturés



THERMO



MPF

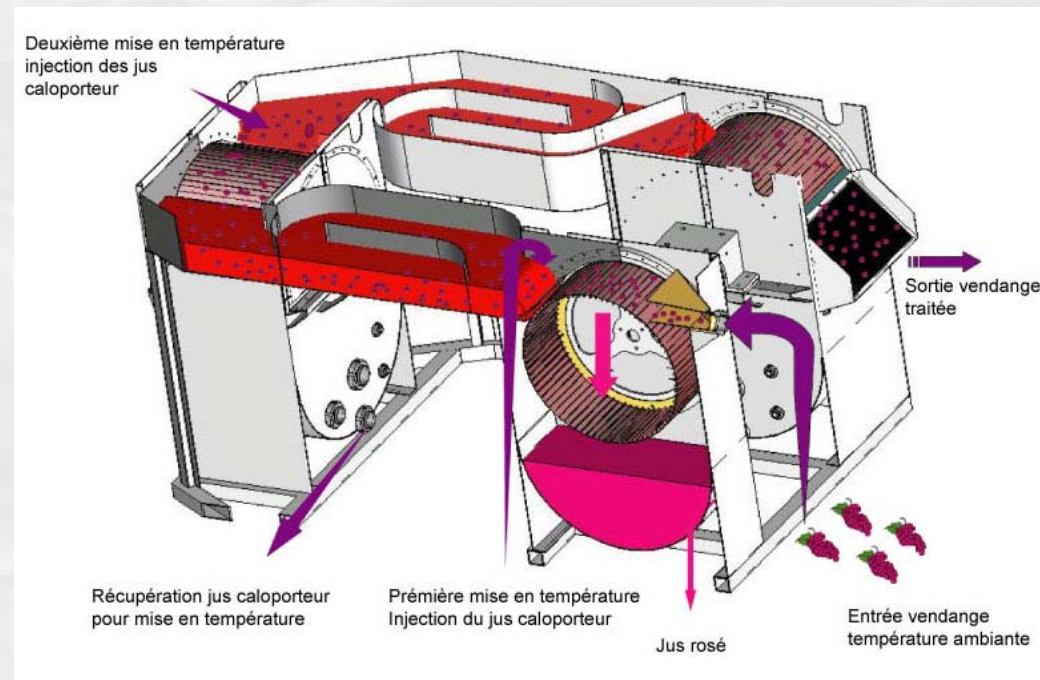
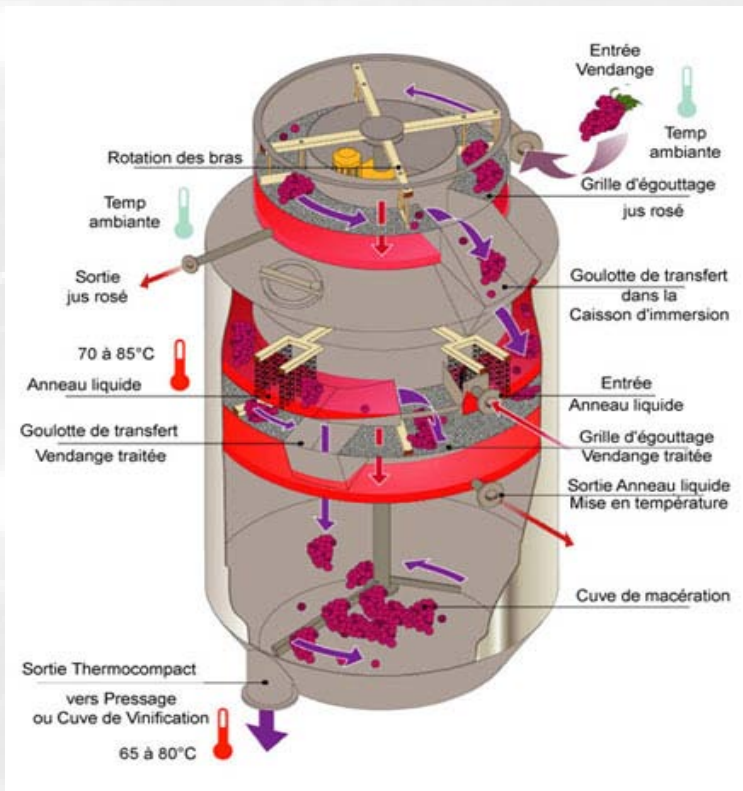


THERMO



LONGUE
MACERATION

La technologie du bain marie



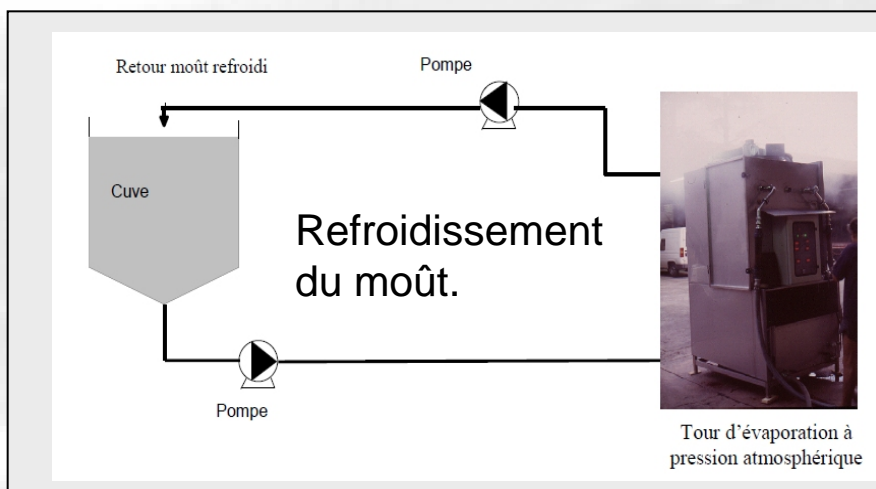
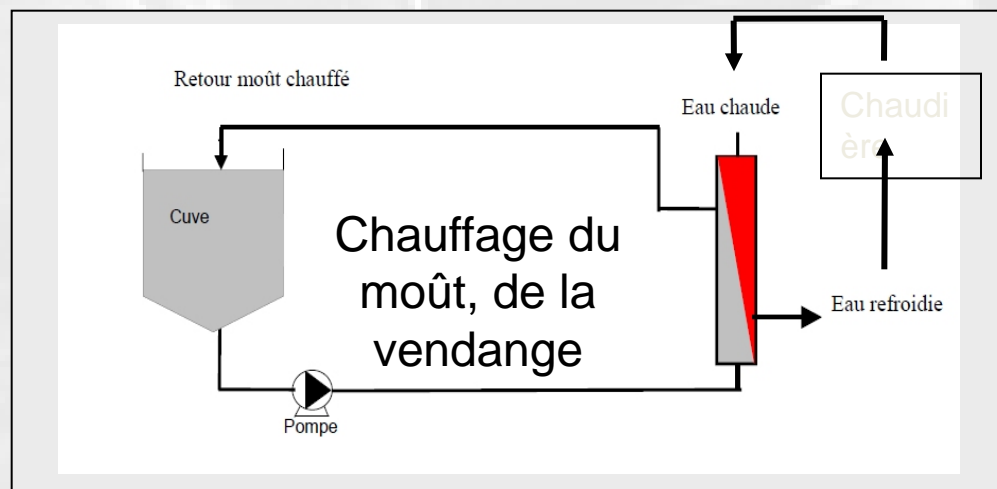
Systeme thermocompact® et Egoutteur tangentiel® IMECA

La technologie du bain marie

- Chauffage instantané et précis jusqu'à 90°C
- Extraction optimale à privilégier sur ratio T/A élevés et/ou niveaux bas
- Trituration limitée sur derniers modèles de type Egoutteur Tangentiel
- Possibilité de traiter et convoyer de la vendange saignée : gestion délicate de l'anneau liquide
- Bonne évaporation des pyrazines
- Possibilité de flash-pasteuriser le jus saigné
- Technologie de l'anneau liquide contraignante
- Nettoyage lourd, fonctionnement continu nécessaire

Les échangeurs thermiques

- intervention en temps voulu
- traitement par batch
- phase liquide impérative
- température limite et hétérogène



- concentration possible
- économie d'énergie
- besoin de ΔT C élevé
- efficace sur pyrazines et géosmine

Les échangeurs à vendange

- Procédé type Rotathermic
- Trituration de la vendange nécessairement avec son jus
- Chauffage moins performant en terme de précision, rapidité et homogénéité
- Equipement simple, économique, hygiénique
- Equipement suffisant avant Flash-détente

Variations autour de la macération : le thermo-mix.

- Objectifs : gagner en expression variétale en conservant les atouts du chauffage
- Moyens : assemblage de raisins chauffés et de moût issus de thermo-traitement ou raisins chauffés et raisins non chauffés
- Avantage : couleur, sucrosité, gras et arômes variétaux
- Limite : maturité physiologique des raisins non chauffés impérative

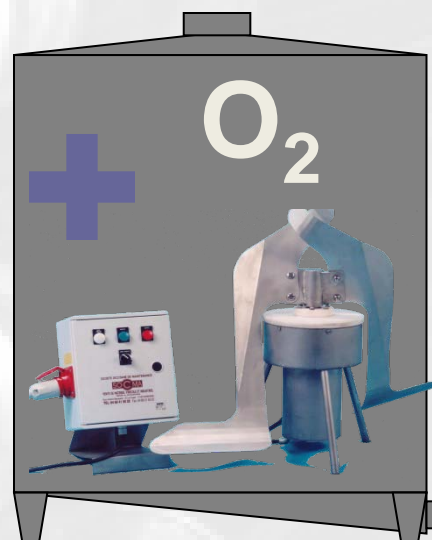
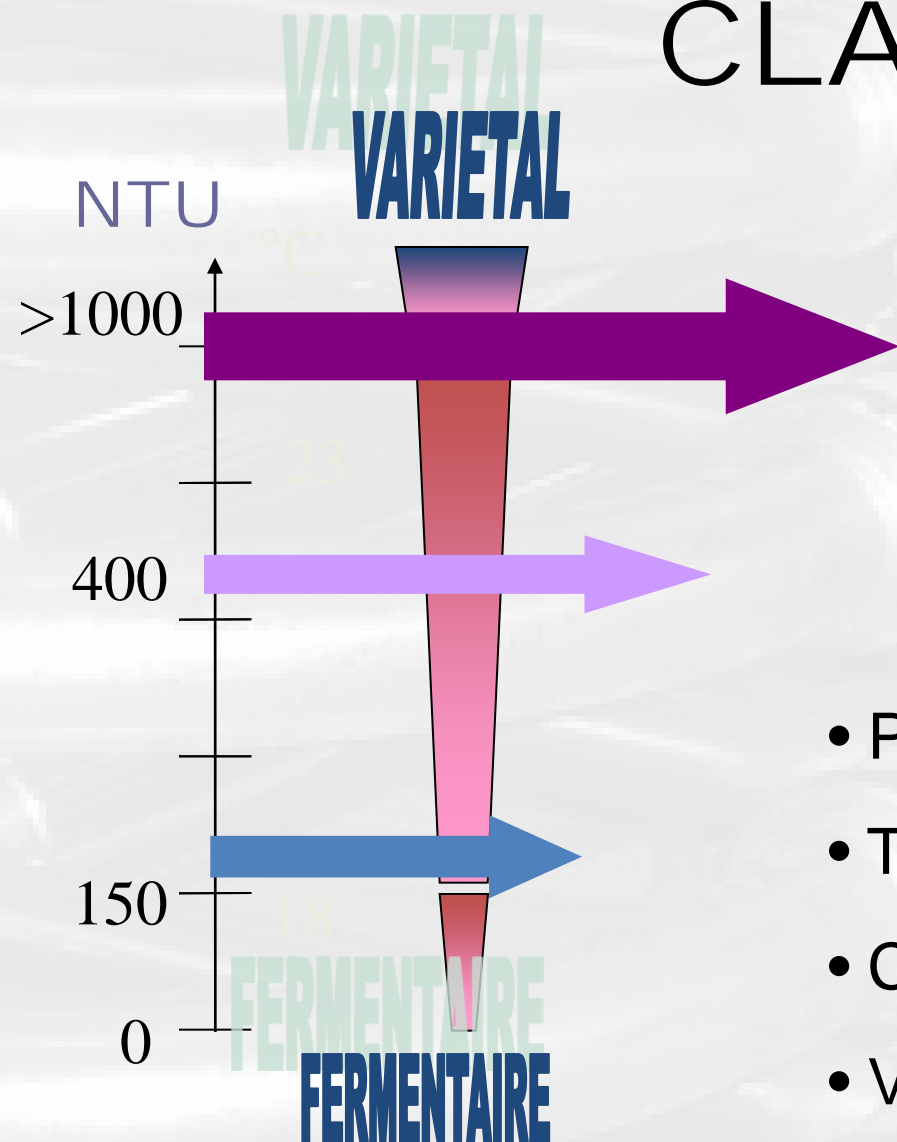
Variations autour de la macération : chauffage de marcs saignés.

- Objectifs : valoriser des marcs saignés
- Moyens : pressurage de 50 % des cuves après saignée pour reconstituer la phase liquide
- Avantage : concentration, couleur et sucrosité sur des raisins de faible maturité
- Limite : outil de type échangeur obligatoire pour chauffer après reconstitution des phase

Variations autour de la clarification : F.A. sur bourbes.

- Objectifs : gagner en expression variétale en conservant les atouts du chauffage
- Moyens : batonnage et micro-oxygénation continus en F.A
- Avantage : concentration, couleur et sucrosité sur process continu avec réduction des coûts
- Limite : niveau de structure et ratio élevé, maturité physiologique requise

PROCESS NON CLARIFIE



- PAS DE CLARIFICATION
- TEMPERATURE MOYENNE
- CARACTERE VARIETAL
- VOLUME EN BOUCHE