

Viticulture

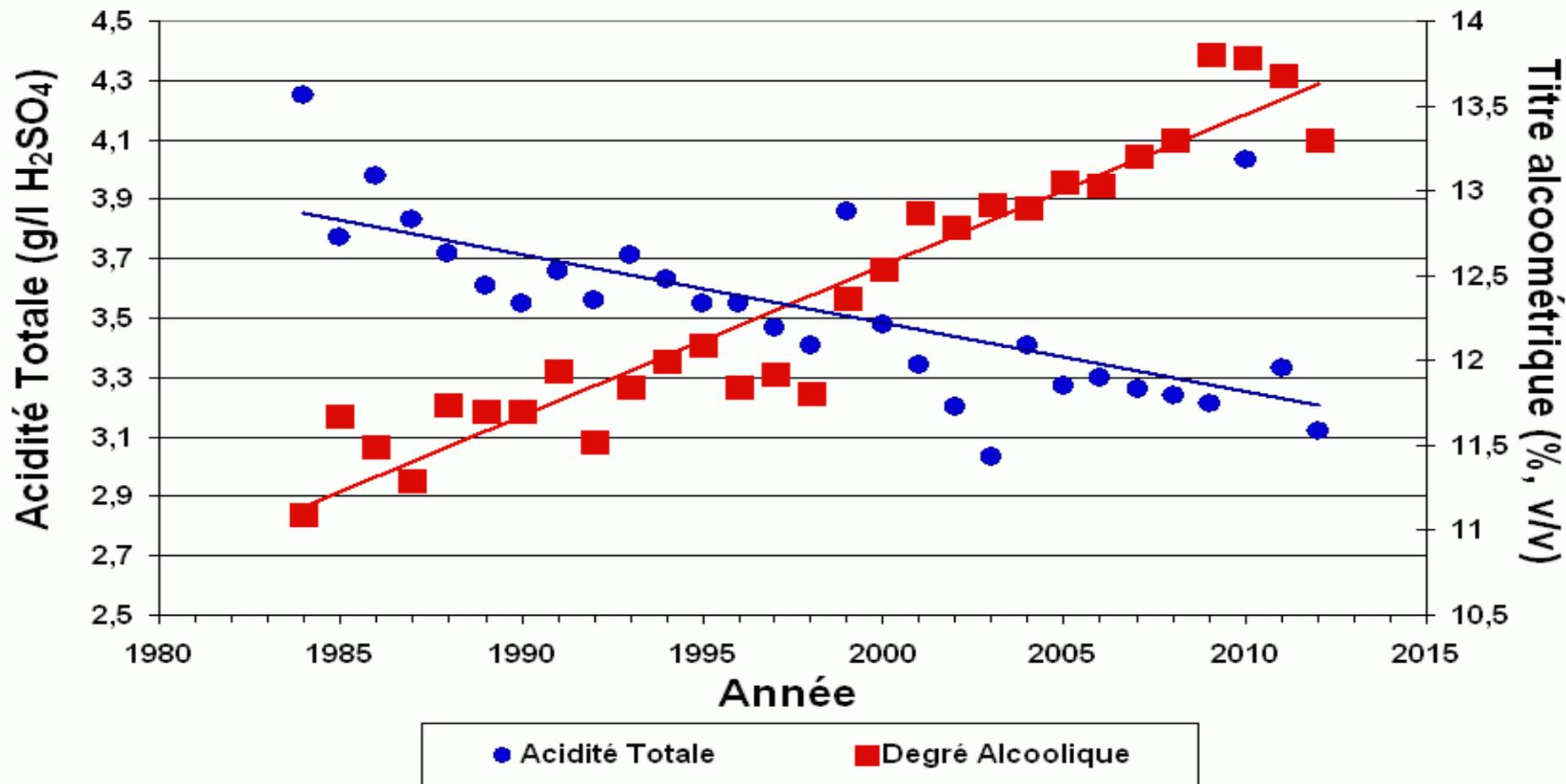
et stress hydrique: Œnologie,

**STRESS HYDRIQUE PROLONGE et PRATIQUES
ŒNOLOGIQUES: QUELLES CONSEQUENCES ET COMMENT ?**

JL Escudier, M Bes, JM Salmon, S Caillé, A Samson.

INRA UE Pech– Rouge– Gruissan





CONTEXTE : Alcool et Acidité, UNE TENDANCE DEJA BIEN AFFIRMEE D'EVOLUTION DE LA COMPOSITION ANALYTIQUE DES VINS DEPUIS 20 ANS

(Source labo Dubernet , moyenne sur l'ensemble des vins du grand bassin Narbonnais)

Mais...un stress **hydrique** prolongé dans ce contexte **évolutif**, c'est :

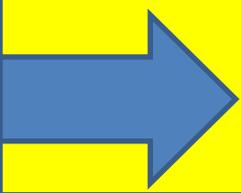
- Une perte de quantité de raisin.
- Des baies plus petites.
- Un raisin moins mûr, car plus difficile à mener à la maturité adaptée.

Raisins déséquilibrés sur quelques critères connus que l'œnologue devra corriger sur vendange, moût ou vin.

Un stress **hydrique** prolongé dans ce contexte évolutif c'est :

Tendances par rapport à l'évolution climatique:

- Acidité : (-), pH (+) aggrave la tendance .
- Sucre (-) , N (+) corrige la tendance.
- **Flavonoïdes/anthocyanes** (+), en lien avec l'amertume (+), l'astringence (+).
- **Composés** d'arômes (-), **amplitude** en bouche du vin (-).
- Composés en C6 (+), **caractère végétal du vin** (+)



œnologie directive de précision.

Comment agir : Etude du couple Procédés-Produits

Approche scientifique

PROCEDES



PRODUIT

Etudier l'impact du procédé sur le produit, ou à l'inverse pour un produit identifié adapter un procédé.



- ◆ Etude et développement d'outils de suivi, de méthodes de mesure. **Conduite en ligne de procédés, sélection de capteurs, études d'intrants.**

Quelques exemples de procédés étudiés et adaptés à l'œnologie pour des vendanges en situation de stress hydrique prolongé: des options nombreuses pour vins blanc, rouge, rosé

Opérations unitaires sur vendanges et moût.

Questions posées:

- Qualité de l'éraflage.
- Tri de la vendange (visionique).
- Maîtrise de l'extraction :
durée, température, enzymes.
- Maîtrise de la fermentation.
- Maîtrise élevage/ O_2 .



Opérations unitaires sur vin.

Questions posées:

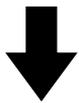
- Réduction de la teneur en alcool, d'autant que l'irrigation qualitative augmente encore le potentiel **en sucres...**
- Réduction de l'acidité et dans certains cas désacidification (**raisins en blocage de maturité**)



TRAITEMENT
MECANIQUE.



CUVAISONS:
SPECIFIQUES



FERMENTATIONS



PRESSURAGE

TRI MECANIQUE
dés la machine à
vendanger

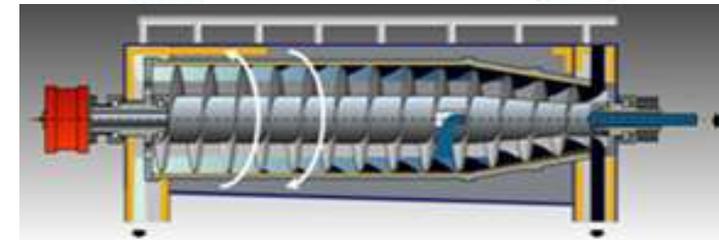
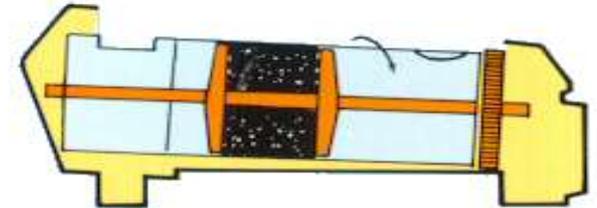
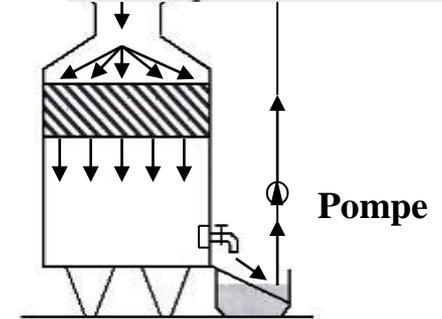
FOULAGE qualitatif

Grains ou grappes
entières, grains
refroidis, grains
chauffés, grains
enzymés

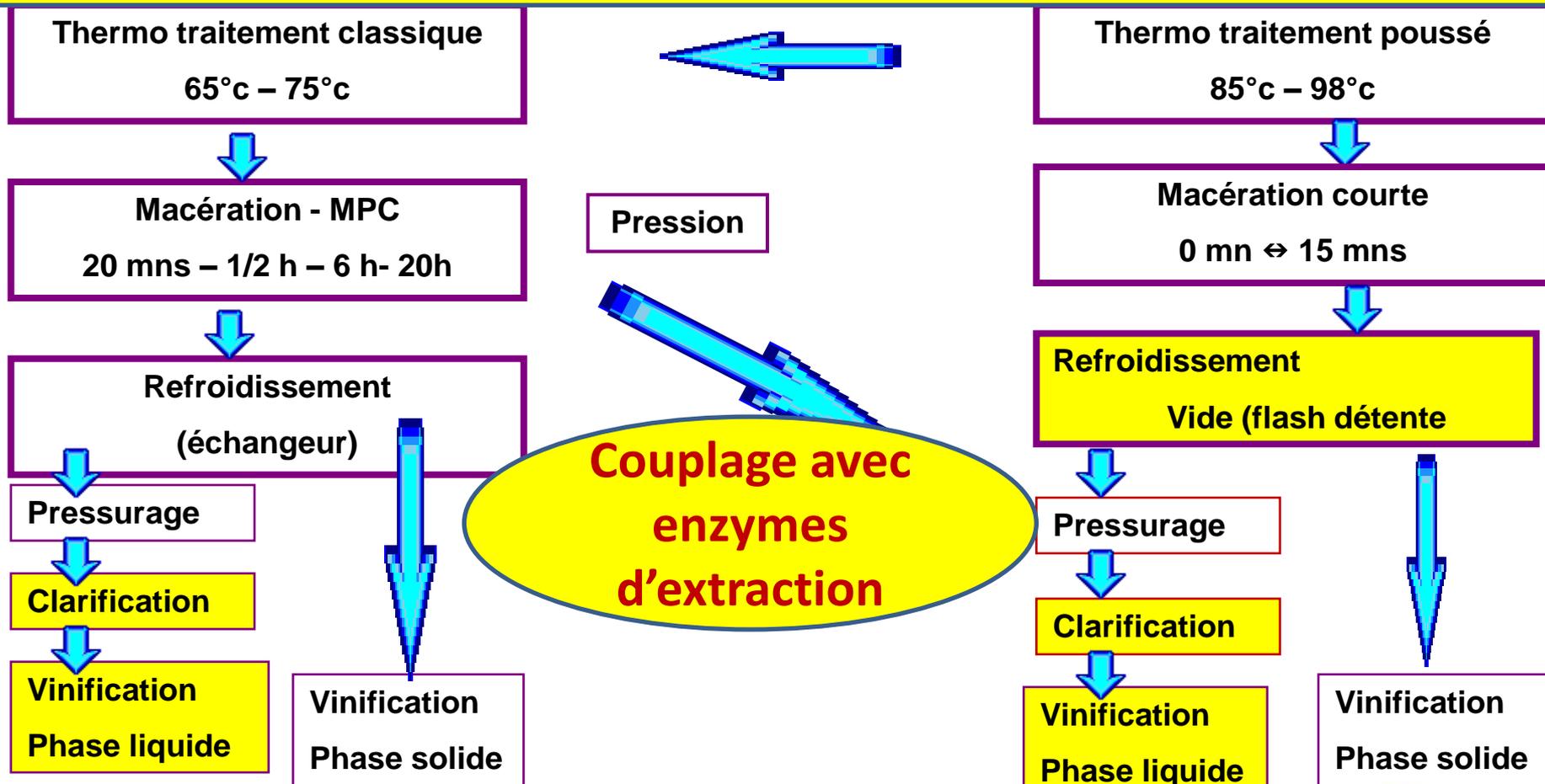
Levures

Pressoir,
décanteur
Fractionnement
des cuvées

Points d'actions:



Une option pour des vins souples: **chauffage de la vendange et adaptation** sur raisin de stress hydrique pour **des vins fruités**.



Autre option: Macérations courtes et sélection des apports au quai

- MACERATIONS CARBONIQUES en ambiance saturée en CO_2 , grappes ou grains en phase gaz **immédiate** à l'encuvage (CO_2 à 30°C)
- MACERATIONS COURTES A FROID
Sélection des pressées

OPTION VIN ROSES si macération adaptée.



Alcool: les différences sensorielles

Au delà des seuils de détection 2% vol. et avec des panels entraînés :

La réduction d'alcool induit toujours une diminution de la sensation de chaleur et de la persistance gustative et aromatique du vin

Dans les rouges, on observe une diminution de l'amertume et une augmentation de l'astringence

Les effets sont moins marqués dans les blancs où l'on observe cependant une augmentation de l'acidité ou de l'amertume selon les séries de vins

Seuil de perception de l'excès d'alcool 2% vol

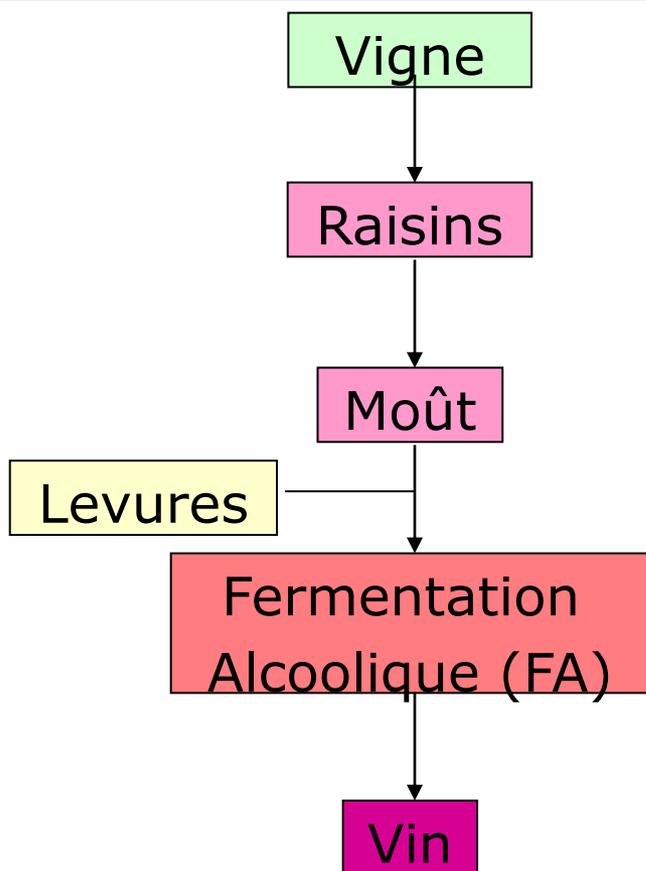
Pas de dépréciation chez les consommateurs jusqu'à -3 ou -4% vol.

Au delà, une complémentation en sucre les améliore

Les femmes, les jeunes et les moins connaisseurs en vin apprécient davantage les VDQA

REDUCTION DE LA TENEUR EN ALCOOL

initiée par le programme ANR VDQA 2009, *Réponses scientifiques*



STRATEGIE VITICOLE

Produire des raisins moins sucrés

- Sélection variétale (2 en rouge, 2 en blanc)
- Conduite spécifique de la vigne

STRATEGIE MICROBIOLOGIQUE

Limiter la production d'Alcool

- Levures à rendement abaissé en alcool par déviation du flux carboné

STRATEGIE TECHNOLOGIQUE

Réduire la teneur en sucre des moûts

Eliminer l'Alcool produit .



TRANSFERT

Procédés opérationnels

Spinning Cone Column (pas en France)

OI+distillation

OI+membranes contacteurs

Distillation

Procédés plus prospectifs

voie biologique: levures , **2014 débuts**

approche viticole: en lien avec vignes résistantes.

VINS , ACIDITE, pH

pH élevés favorisent :

- les phénomènes d'oxydation
- les développements microbiens.

pH bas favorisent :

- les réactions de stabilisation de la matière colorante
- La stabilisation bactérienne .
- La perception acide
- Meilleure gestion du SO_2 (diminution forte)

Acidité et Astringence

Une acidité plus élevée (pH plus bas), quand il y a un excès au départ sur le raisin diminue le plus souvent la perception d'astringence des vins rouges, et l'amertume des vins. Les conditions de conservation des vins (O_2 , température) restent l'autre levier essentiel à maîtriser.

TRANSFERT: Procédé électromembranaire

Extraction des ions en solution

Membranes à perméabilité
sélective aux ions

Membranes cationiques
Membranes anioniques
Membranes bipolaires

Application d'un champ électrique



CORRECTION DE L'ACIDITE DES VINS

Il s'agit d'abaisser le pH des vins

→ Extraction potassium (K^+) jusqu'au pH souhaité

1) Approche qualité : membranes

Empilement alternant membranes cationiques et bipolaires

- Extraction du K^+ par les membranes cationiques
- membranes bipolaires fournissant H^+ et OH^-

Pilotage du procédé en ligne suivi du pH

2) Approche low cost : résines échangeuses de cations.

limites : fractionnement du vin et rejets.

procédé discontinu.

Une Réglementation assez proactive en œnologie...

→ Réduction d'alcool

- Admise à l'OIV en 2013 (- 20% alcool du vin)
- vins AOP: cadrage à - 2% alcool du vin (d'ici fin 2014)

→ Acidification et Désacidification.

- Admise à l'OIV en 2010
- liste des pratiques œnologiques EU, en 2011 avec les membranes en acidification, en 2013 avec les résines, en 2013 en désacidification par membranes

→ Desacidification

- Admise à l'OIV en 2012
- liste des pratiques œnologiques EU, en 2013

Conclusions : De nombreux nouveaux leviers pour l'œnologie en 2014 à mieux connaître et expertiser sur le sujet en ingénierie reverse...

- Eraflage-Tri-Fouillage : (équipementiers, ex Pellenc)
- Fermentation: maîtrise du pilotage (SPO-Vivelys),
Choix de levures à moindre potentielle alcool (SPO-Lallemand Vinification:
extraction, phase liquide, phase solide .
(Pera –Pellenc/ UEPR)
- Méthodes physiques, enzymes, clarification des moûts ,
arômes et leurs précurseurs, etc. (Alfa –Laval, Pera, Bucher..
Lallemand , DSM/ INRA/IFV/ICV)
- Membranes: maîtrise pH, acidité, stab. tartrique, alcool,
-O₂, CO₂, stabilité microbiologique. (Eurodia/UEPR)
- Nouveaux conditionnements, préservation de la qualité
des vins / oxydation. (en cours)

Quelques exemples d'outils transférés

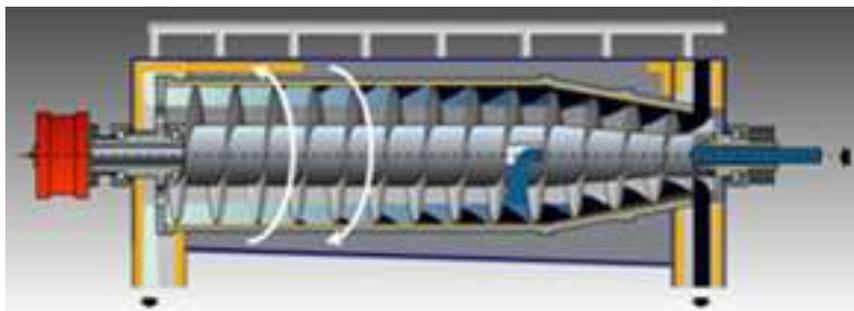
Fouloir Extractiv Pellenc



Flash détente Pera



Décanteur centrifuge Alfa Laval



Procédés électro-membranaires Oenodia



En prestation de service: **Unité mobile de traitement GEMSTAB**
Capacité de traitement 20hls/h (acidification par ex)
À terme désacidification aussi

