
Modulation des perceptions amères / astringentes des cidres

par la méthode d'élaboration :
cuvage et collage

Rappels sur les opérations utilisées

Cuvage : assimilé à une adsorption des polyphénols
sur la paroi cellulaire

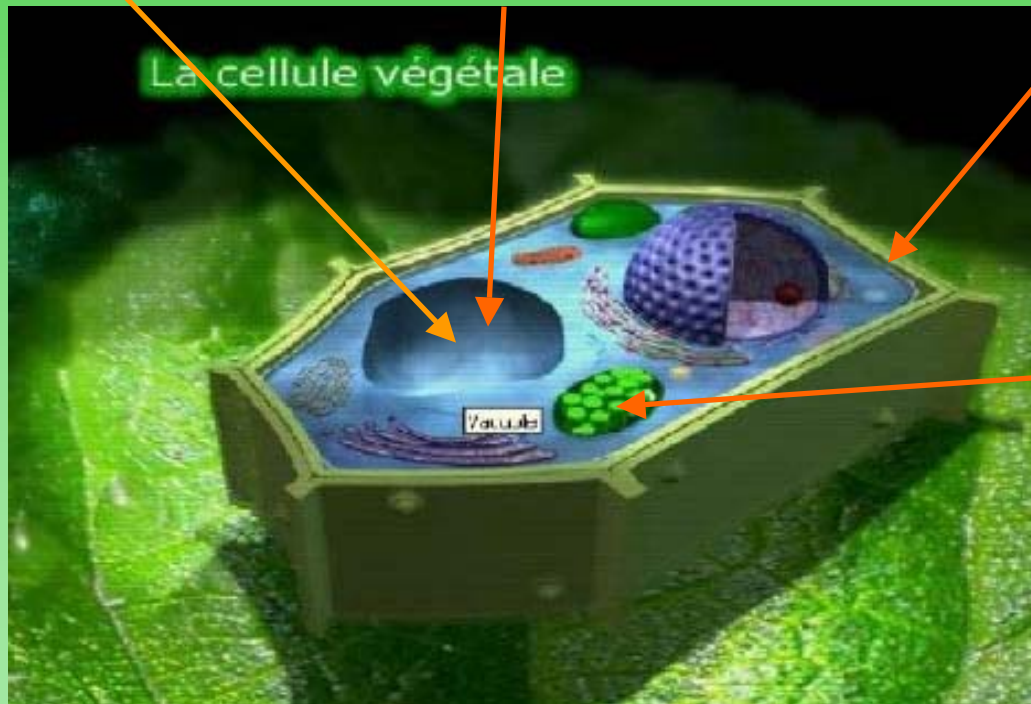
Collage : floculation par addition de protéines

Le cuvage : adsorption sur la paroi

Polyphénols
(Vacuole)

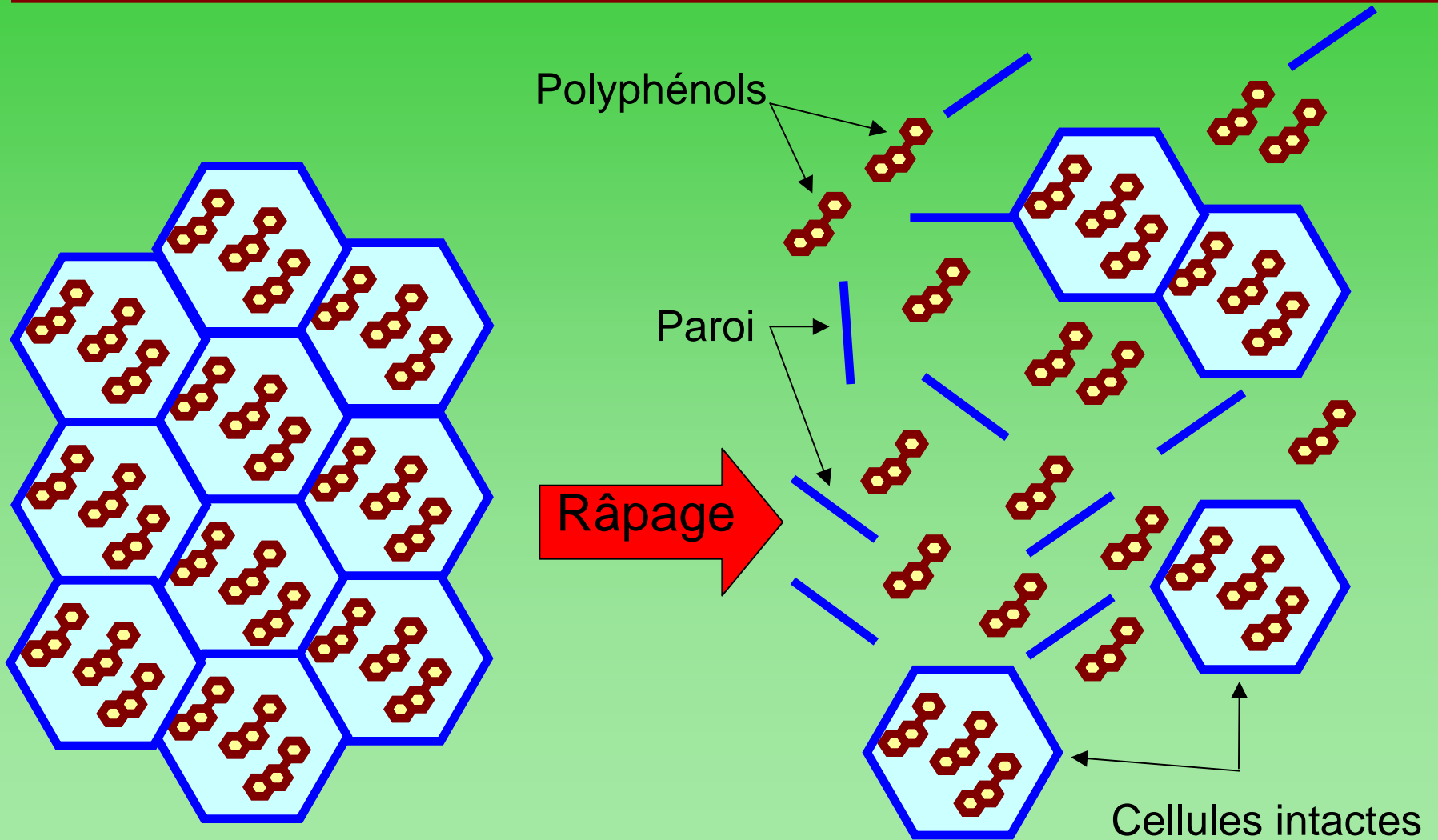
Sucres et acides
organiques
(Vacuole)

Polysaccharides
(paroi)

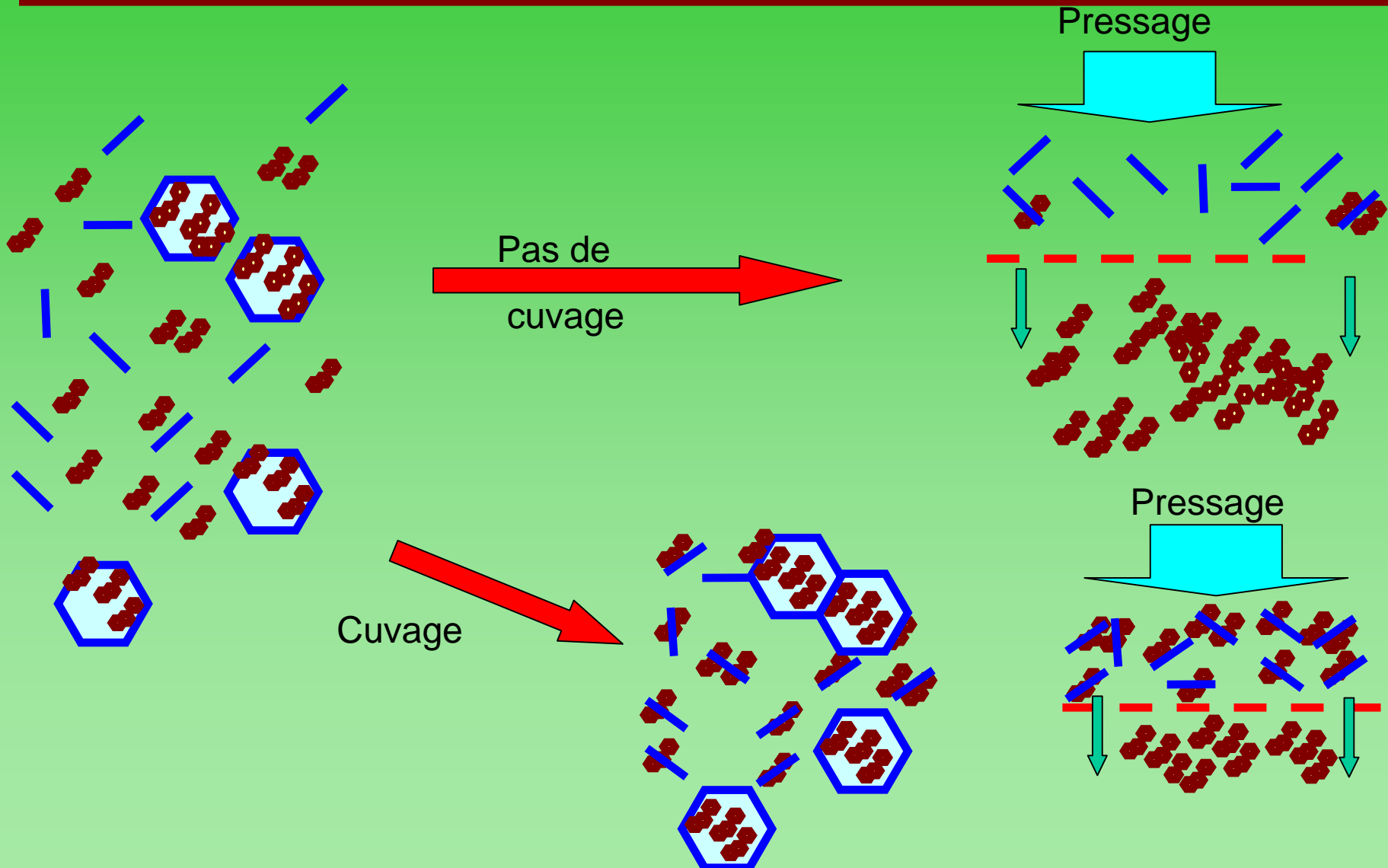


Polyphénoloxydase
(plastés)


Le cuvage : adsorption sur la paroi



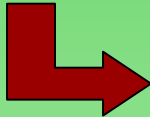
L'adsorption sur la paroi



L'adsorption sur la paroi

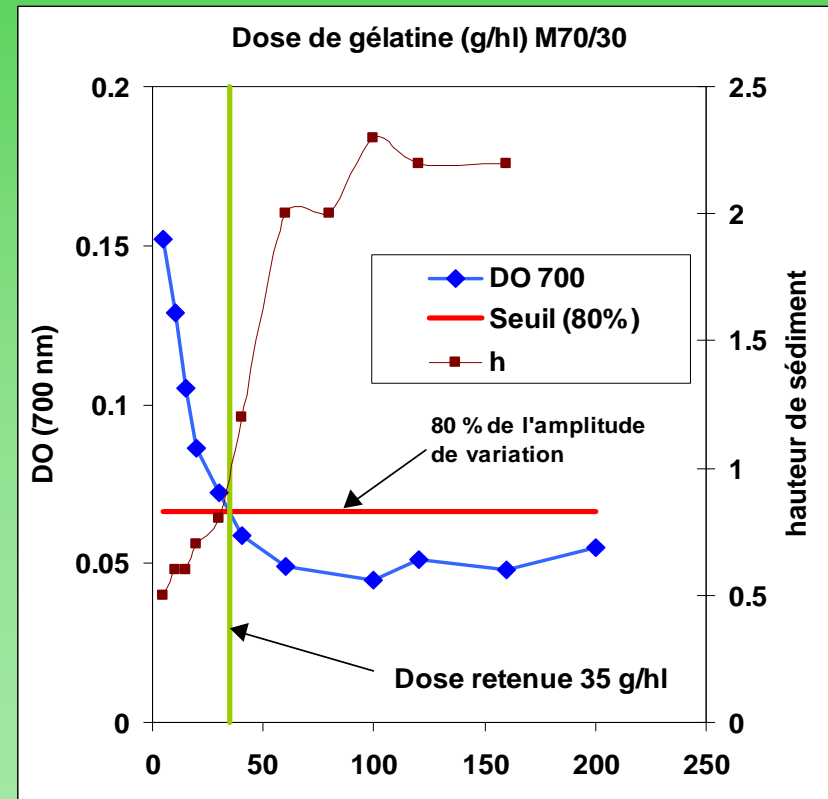
- Lors de la destruction des cellules, les composés phénoliques sont mis en contact avec la paroi
 **adsorption**
- Conditions favorables (démontré)
 - les températures basses
(**une baisse de 10°C augmente l'adsorption d'environ 20%**)
 - DP (hauts DP plus adsorbés)
- Conditions supposées favorables (déduites du principe)
 - quantité de cellules lésées (finesse de broyage)
 - fragilité des cellules (jutositée ?)
 - une durée de cuvage minimale est nécessaire à la diffusion

Le collage

- Définition
 - ajout de protéine
 - floculation
 - Objectif la filtrabilité
 - clarification des jus de p.
 - clarification des cidres
 - Effets annexes
 - stabilité de la limpidité
 - modification saveur
 - Principe :
 - association entre certains polyphénols (les procyanidines) et les protéines apportées
-  **floculation puis sédimentation**
- élimination des polyphénols les plus réactifs
 - analogie avec perception de l'astringence (protéines salivaires)

Le collage

- Existence d'une **concentration optimale** de protéines pour une bonne floculation
- En cas de sur-traitement il peut rester des protéines résiduelles
➔ **risques de troubles ultérieurs**
- Détermination du traitement optimal par le « **point de colle** »



Expérimentation

Dans le cadre d'un programme régional *coordonné par le Pôle Agronomique Ouest*

Tache intégrative qui associe plusieurs aspects étudiés au cours de ce programme



Planification

Facteurs

Modalités

Pool phénolique variétal

(2) moyen / important



Choix des variétés : « Marie Ménéard » et « Petit Jaune »

Moût « amer » 70% marie ménard et 30% petit jaune

Moût « acidulé » 40% marie ménard et 60% petit jaune

Planification

Facteurs

Modalités

Pool phénolique variétal

(2) moyen / important

Extraction

(2) cuvage à froid / sans cuvage à chaud



<i>Modalité</i>	<i>T° des fruits</i>	<i>Temps cuvage</i>
<i>Sans cuvage à chaud (faible rétention PP)</i>	<i>15°C</i>	<i>-</i>
<i>Cuvage à froid (forte rétention PP)</i>	<i>2°C</i>	<i>1 heure</i>

Planification

Facteurs

Modalités

Pool phénolique variétal (2) moyen / important

Extraction

(2) cuvage à froid / sans cuvage à chaud

Clarification pré-fermentaire

(4) brut / décanté / collé / flotté



- Brut,

- Flottation : PE + Calcium et flottation (+48H)

- Décanté : dépectination PE/PG + soutirage

- Collé : Décanté + collage avec gélatine (28 à 38 g/HL) + soutirage

Planification

Facteurs

Modalités

Pool phénolique variétal (2) moyen / important

Extraction (2) cuvage à froid / sans cuvage à chaud

Clarification pré-fermentaire (4) brut / décanté / collé / flotté

Collage post-fermentaire (2) oui / non



- gélatine + bentonite

adjuvant de collage	Moûts non collés pré-fermentaire		Moûts collés pré-fermentaire
	cidres issus du moût amer	cidres issus du moût acidulé	
bentonite	25 g/HL	25 g/HL	25 g/HL
gélatine	35 g/HL	25 g/HL	20 g/HL

Planification

Facteurs

Modalités

Pool phénolique variétal (2) moyen / important

Extraction (2) cuvage à froid / sans cuvage à chaud

Clarification pré-fermentaire (4) brut / décanté / collé / flotté

Collage post-fermentaire (2) oui / non

⇒ *16 fermentations (plan incomplet)*

⇒ *32 produits finis*

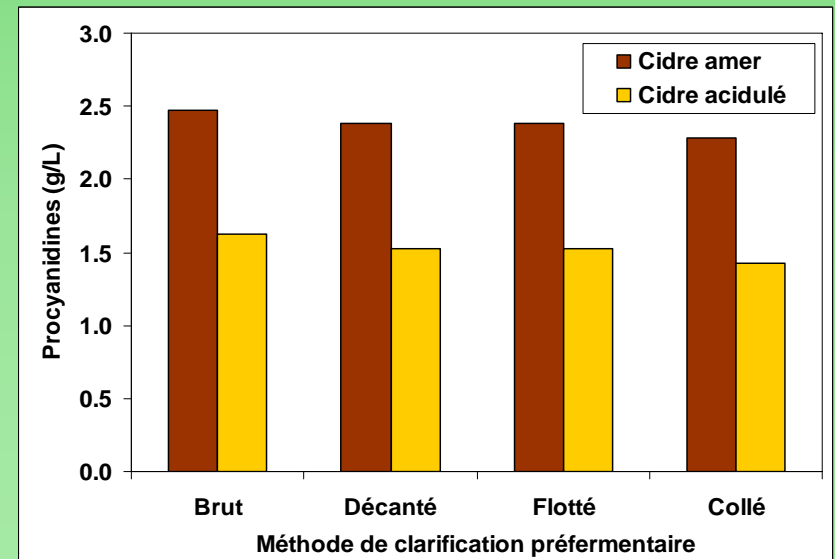
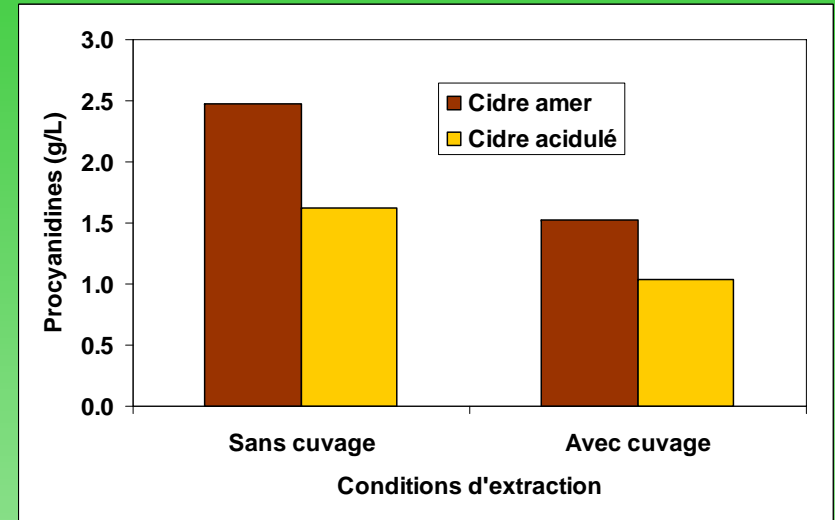
Les résultats & conclusions

Modifications biochimiques

Modifications sensorielles

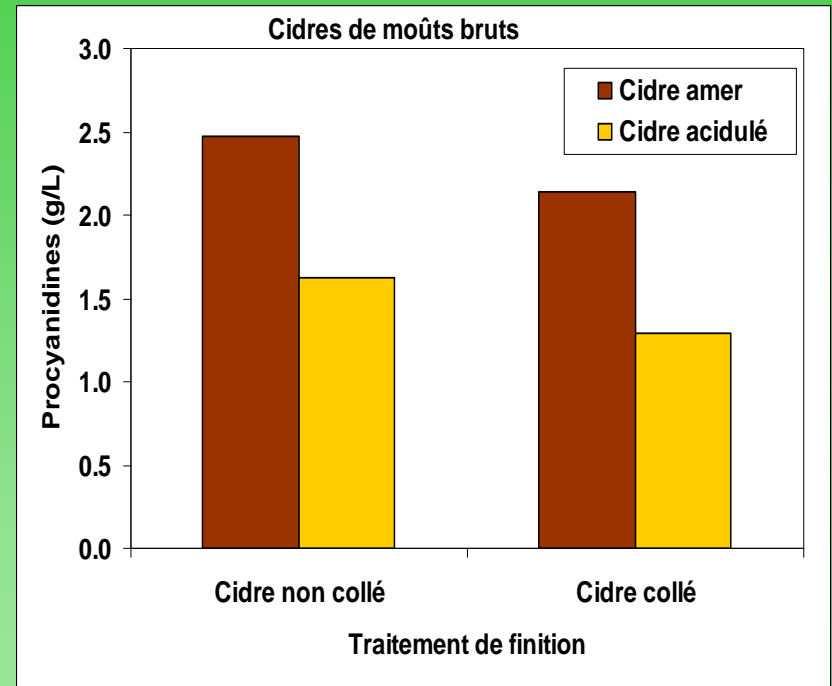
Les procédés d'élaboration et les procyanidines

- Forte adsorption en cas de cuvage
 - de -35 à -40 % de procyanidines en moins
- Faible effet de la clarification des moûts
 - seul le collage a un impact significatif (8% à 12%)



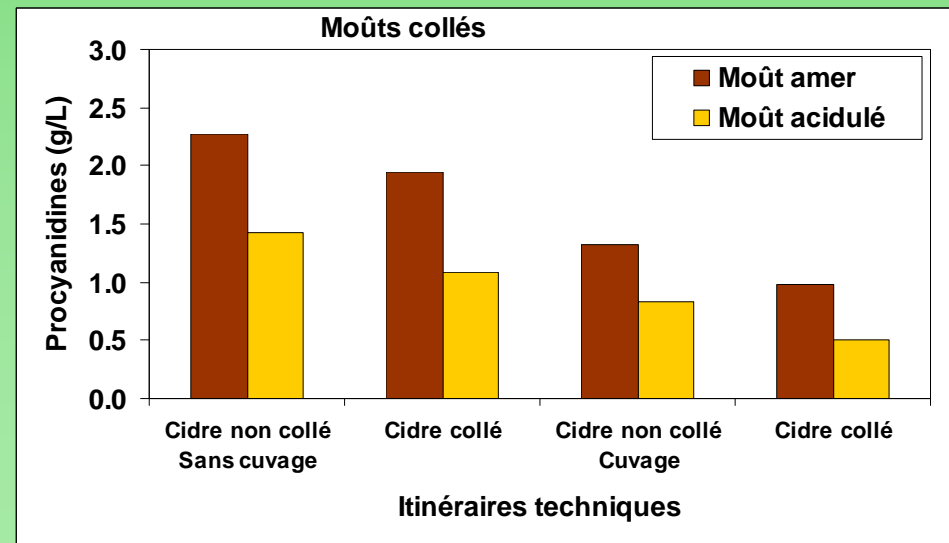
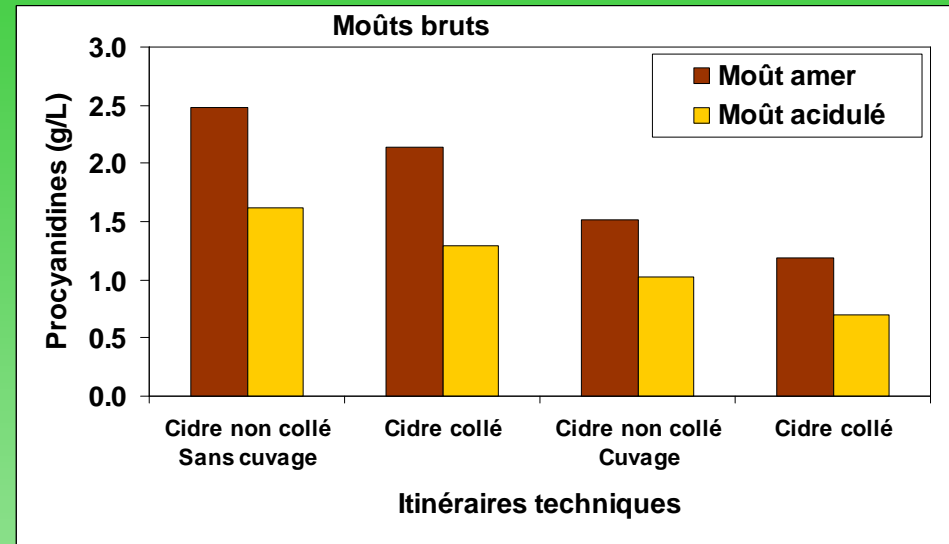
Les procédés d'élaboration et les procyanidines

- Impact du collage du cidre bien perceptible
 - - 13 à 20 %



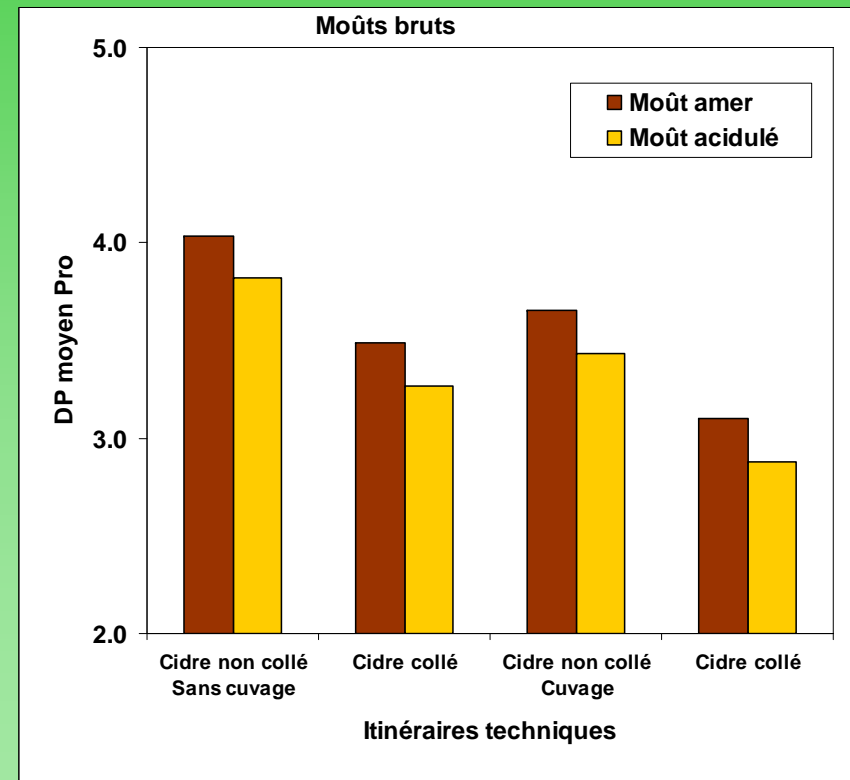
Les effets biochimiques des procédés

- Au total si on utilise toutes les opérations
 - Extraction avec cuvage
 - Collage du moût
 - Collage du cidre
- Les procyanidines peuvent être réduites de 60 à 70 %



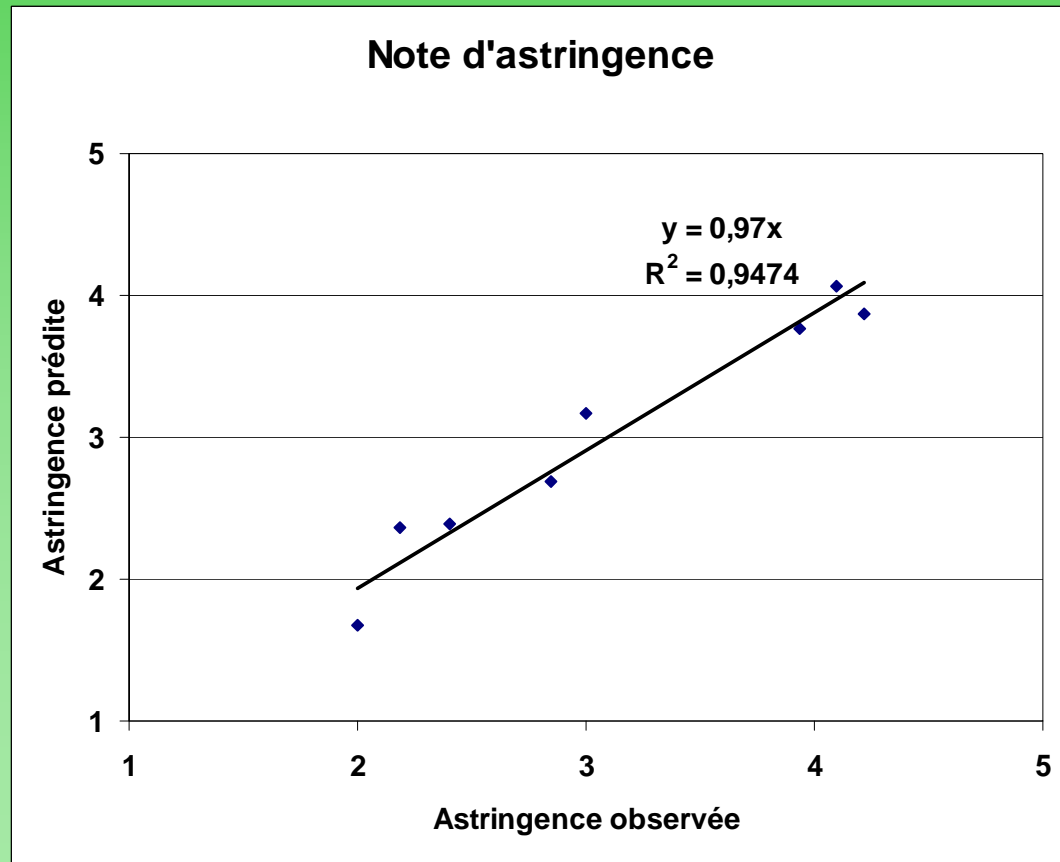
Les effets biochimiques des procédés

- Les degré de polymérisation moyen (DP_n) sont également modifiés par les traitements
 - Collage - 14 %
 - Cuvage - 10 %
- Reflète la sélectivité des traitements
 - Ils réduisent d'avantage les molécules les plus lourdes



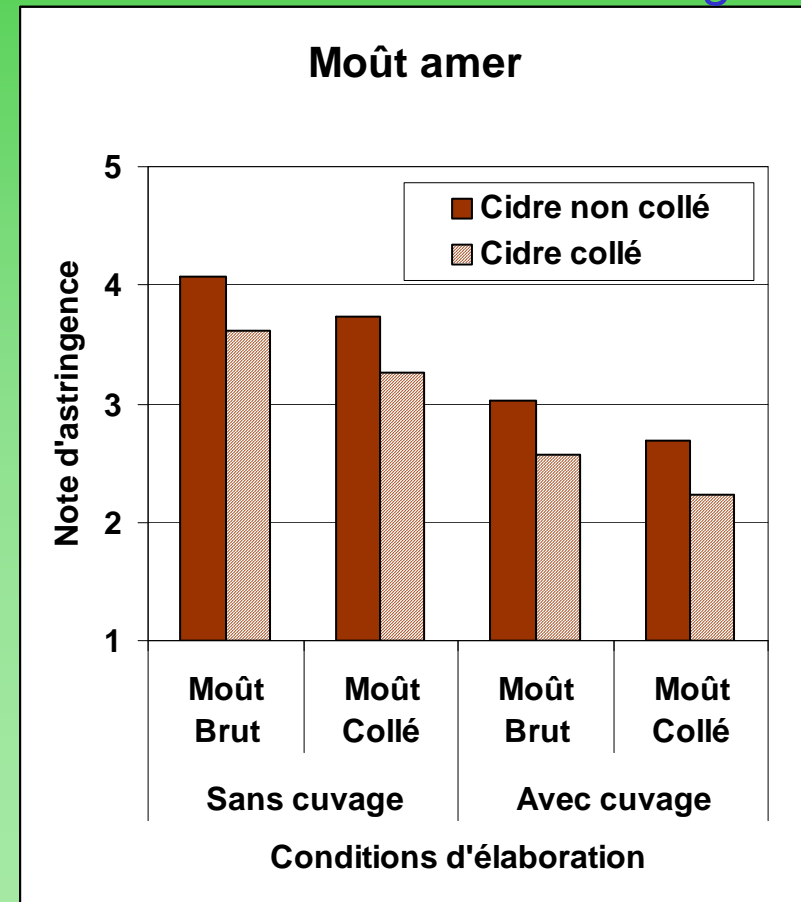
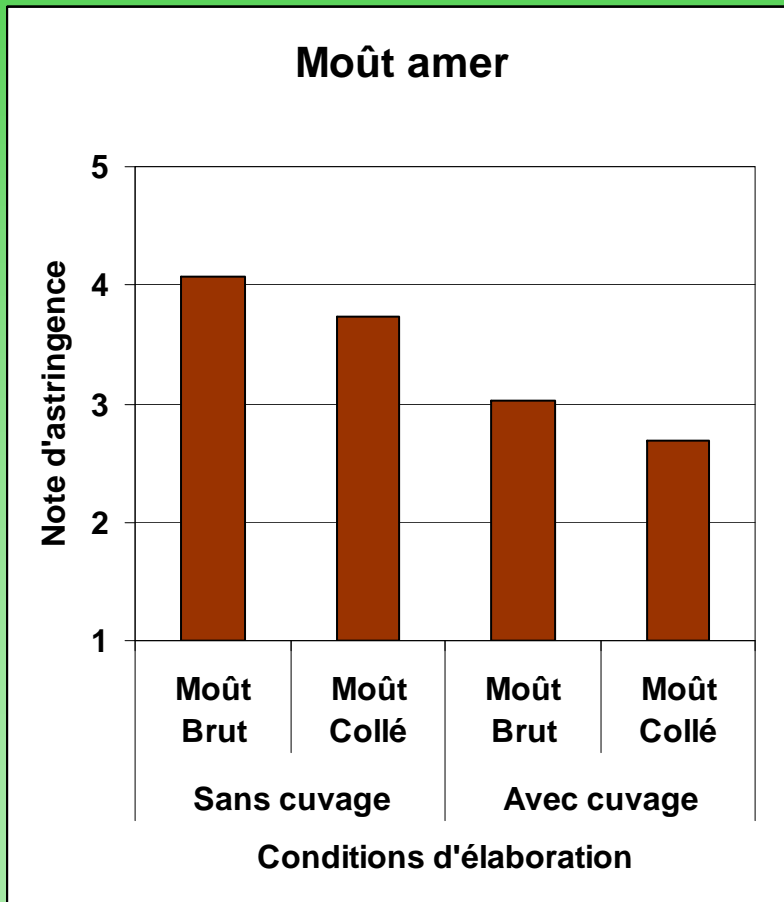
Les résultats sensoriels

A partir des dégustation de produits il est possible de modéliser l'amertume et l'astringence en fonction de l'itinéraire technologique



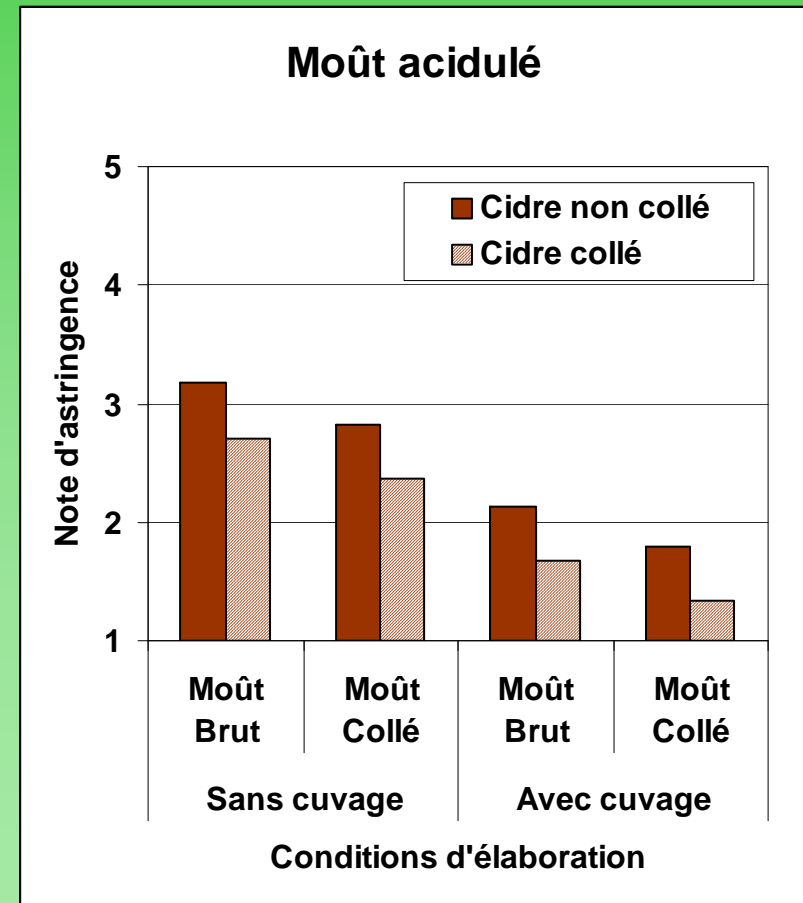
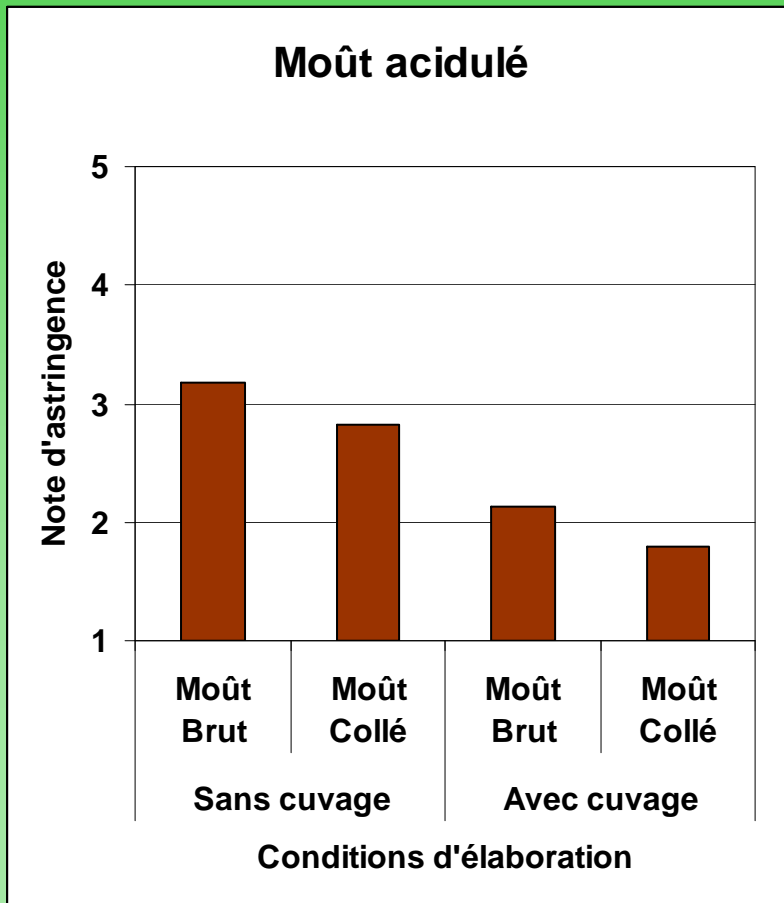
Les résultats sensoriels

Impact de la technologie sur l'astringence : • *Fort effet du cuvage*
• *Faible effet des collages*



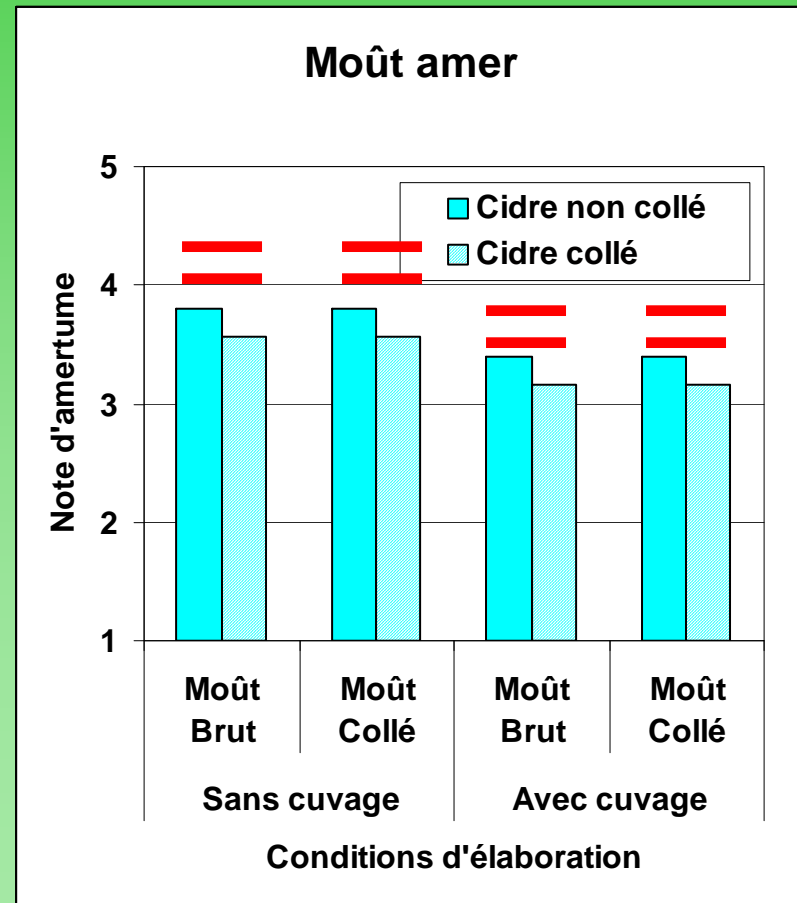
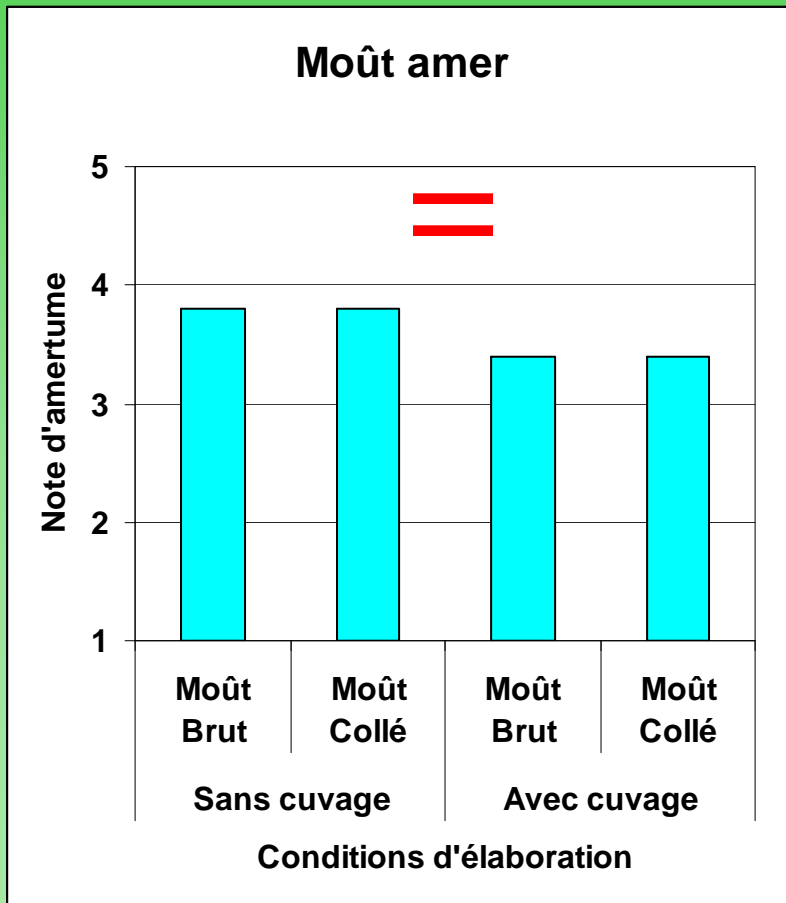
Les résultats sensoriels

Impact de la technologie sur l'astringence : *Même effet sur moût acidulé*



Les résultats sensoriels

Impact de la technologie sur l'amertume :



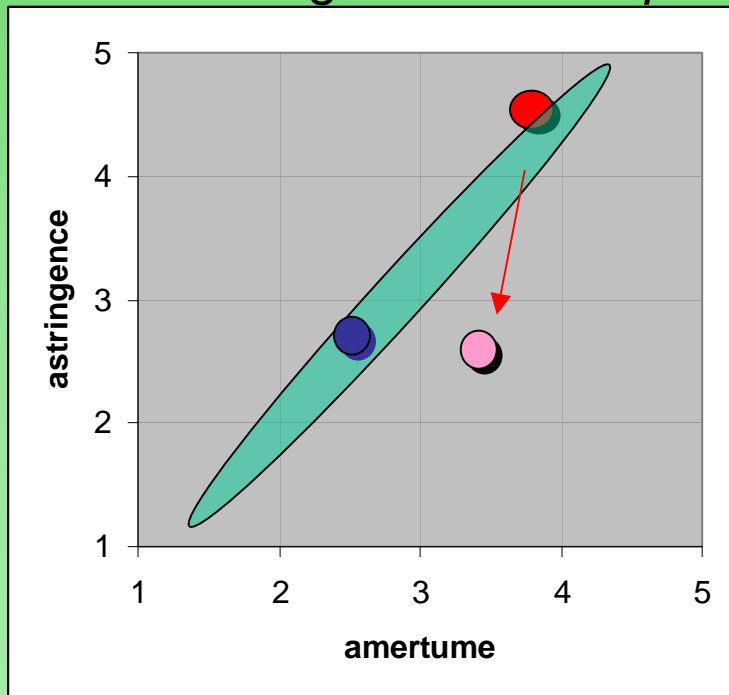
Les résultats sensoriels

Impact de la technologie sur le couple amertume / astringence :

⇒ *Possibilité d'un découplage partiel amertume / astringence*

C.a.d : diminuer fortement l'astringence sans faire chuter l'amertume

⇒ *Le mélange variétal ne permet pas ce découplage partiel*



Mélange « amer »

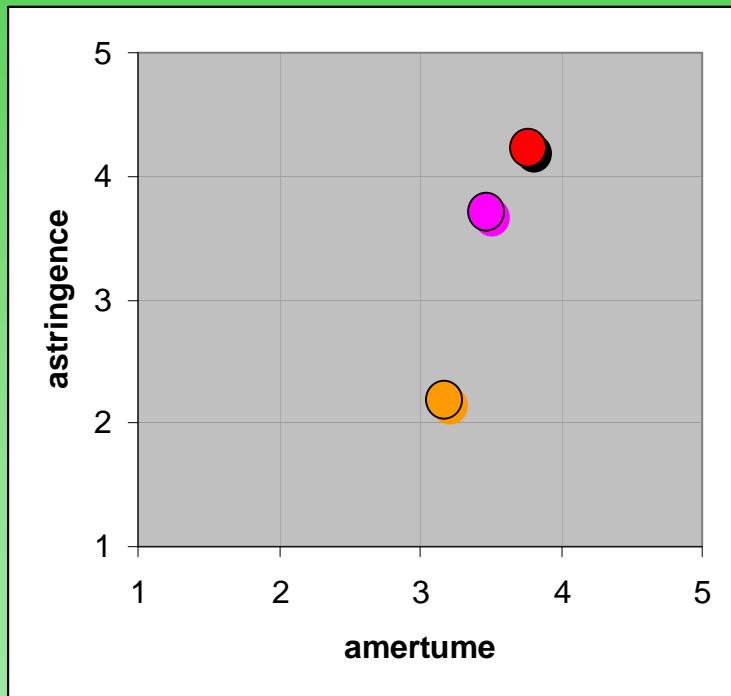
Mélange « amer » + cuvage

+ collage moût

Changement du mélange variétal

Dégustation

Moût amer : 70% Marie Ménéard / 30% Petit Jaune



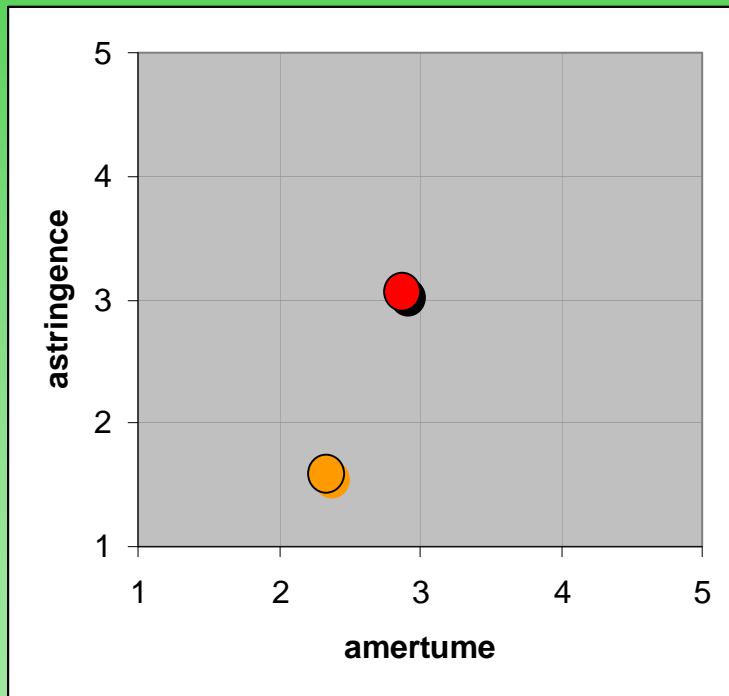
*Mélange « amer », non cuvé, moût brut
cidre non collé (Enc)*

*Mélange « amer », non cuvé, moût brut,
cidre collé (Eco)*

*Mélange « amer », cuvage à froid, moût collé,
cidre collé (Lco)*

Dégustation

Moût acidulé : 40% Marie Ménéard / 60% Petit Jaune



*Mélange « acidulé », non cuvé, moût brut
cidre non collé (Bnc)*

*Mélange « acidulé », cuvage à froid,
moût décanté, cidre collé (Jco)*