

# Acquisitions récentes sur la composante aromatique des vins liquoreux

Philippe Darriet, Panagiotis Stamatopoulos, Elise Sarrazin, Cécile Thibon, Pascaline Redon

Unité de recherche Œnologie EA 4577, USC 1366 INRA

Institut des Sciences de la Vigne et du Vin

Université de Bordeaux

210 chemin de Leyssotte, CS 50008, 33882 Villenave d'Ornon Cedex FRANCE.

# Les vins liquoreux : des vins aux nuances aromatiques exceptionnelles



Sémillon  
Sauvignon  
Chenin  
Riesling  
Pinot  
Furmint



# Travaux précédents menés à Bordeaux

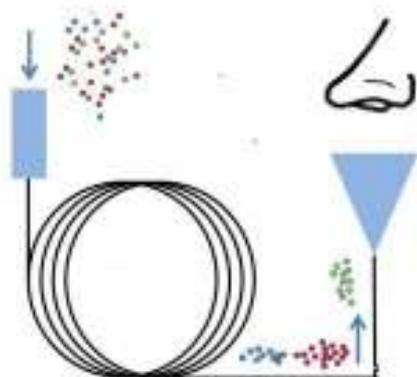
## □ Thèse Elise Sarrazin (2007)

### □ Approche d'analyse sensorielle :

- Mise en évidence d'un espace sensoriel des vins liquoreux de Bordeaux (Hiérarchisation des vins selon leur niveau de typicité)
- Sélection de vins liquoreux typiques/ atypiques
- Isolement des composés odorants les mieux corrélés avec arôme

### □ Approche analytique couplée à l'analyse sensorielle

- Rôle de composés volatils appartenant à diverses familles chimiques – Teneurs toujours plus élevées que dans vins secs



# Analyse comparative vins secs - vins liquoreux

## Sémillon/Sauvignon



Composés	Seuil de détection olfactive (µg/L)	Concentrations (min-max; µg/L)	
		Vins blancs secs	Vins liquoreux
			<b>µg/L</b>
 Furaneol® (caramel, sucre cuit)	<b>60</b>	<b>40 – 51</b>	<b>121 – 185</b>
Homofuraneol® (caramel, sucre cuit)	<b>40</b>	<b>31 – 72</b>	<b>125 – 324</b>
 Phénylacétaldéhyde (miel floral)	<b>20</b>	<b>12 – 20</b>	<b>67 – 136</b>
 Gamma-nonalactone (pêche, noix de coco)	<b>25</b>	<b>2-5</b>	<b>11 – 33</b>
			<b>ng/L</b>
<b>Thiols</b>			
4-méthyl-4-sulfanylpentan-2-one (buis)	<b>0.8</b>	<b>0 – 20</b>	<b>9 – 40</b>
 3-sulfanylhexas-1-ol (agrumes)	}	<b>Effets additifs</b>	<b>871 – 1686</b>
3-sulfanylpentan-1-ol (agrumes)			<b>tr</b>
3-sulfanylheptan-1-ol (agrumes)			<b>tr</b>

# Corrélations entre abondance des composés volatils et typicité des vins

Corrélation avec le niveau de typicité des vins

*thiols*



**très significatif**

*aldéhydes*



**significatif**

*furanones*



*lactones*



**très significatif**

Sarrazin et al. , 2008 Rev. Œnol.



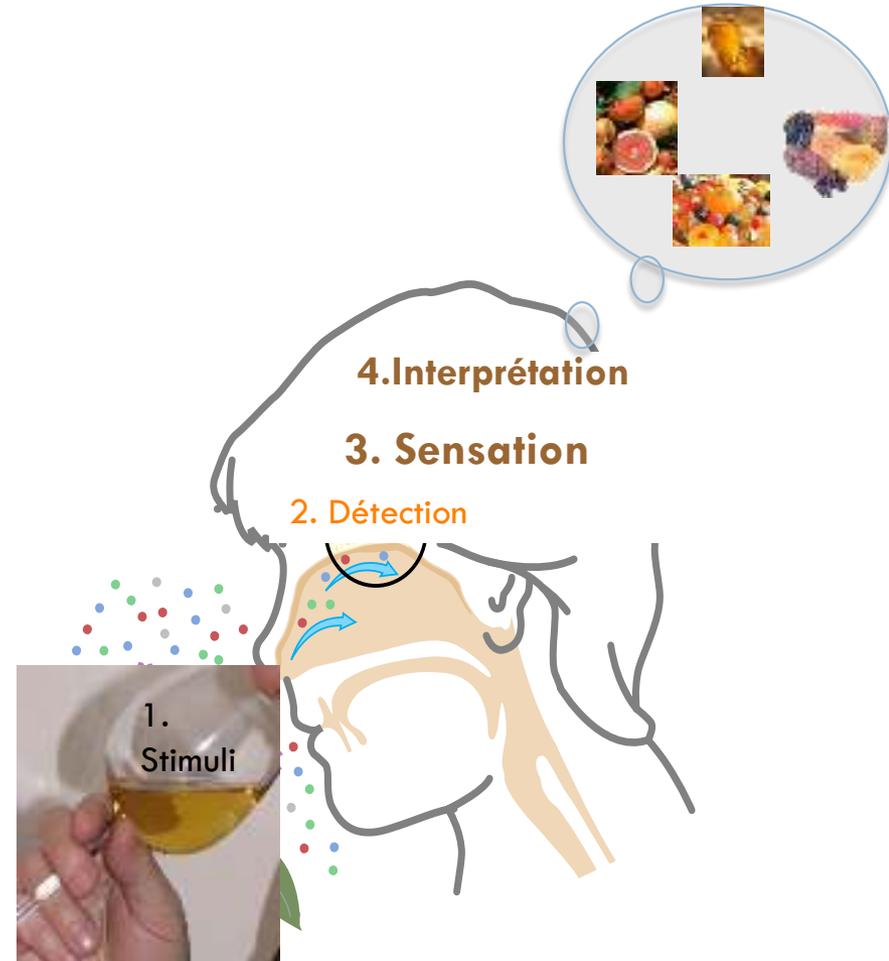
- Interprétation des notes typiques d'écorce d'orange confite

# La perception olfactive : un processus élaboré de perception et de cognition



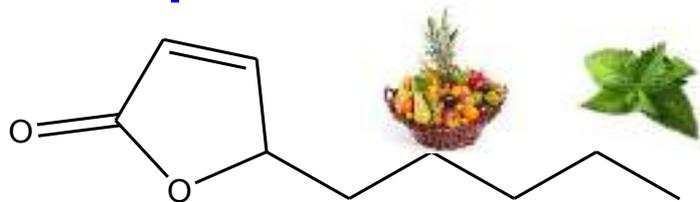
- Lors de la perception sensorielle
  - ▣ **Phénomènes de masquage**
  - ▣ **Phénomène d'additivité ou de synergie**
  - ▣ **Phénomène d'accord aromatique**

*L'arôme d'un vin (ou d'un fruit) n'est pas la somme algébrique de l'ensemble des composés volatils*



Approche par fractionnement/ omission/ reconstitution d'extraits de vins (Stamatopoulos, 2013)

# De nouveaux composés volatils (lactones) associés à la pourriture noble



**2-nonen-4-olide**

max. 18.2  $\mu\text{g/L}$



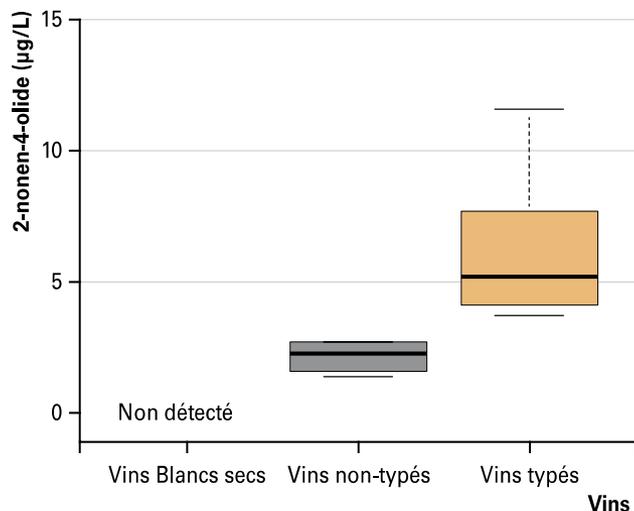
min. 1.3  $\mu\text{g/L}$

**Composé spécifique associé à la pourriture noble de divers cépages**

## Descripteurs olfactifs:

- ✓ Fruité, mentholé: (5-20  $\mu\text{g/L}$ )
- ✓ Noix de coco, beurré: ( $\pm 100 \mu\text{g/L}$ )

**Seuil de détection: 4.3  $\mu\text{g/L}$**



Vins	Concentration ( $\mu\text{g/L}$ )
Vins Liqueureux	6.05 $\pm$ 3.9
<b>Vins blancs secs</b>	<b>n.d</b>

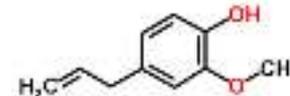
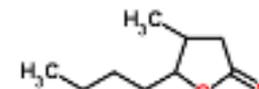
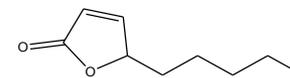
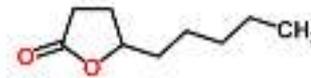
# Interprétation des notes d'orange confite par un phénomène d'accord aromatique

impliquant des composés odorants associés à la botrytisation des raisins et au bois



4 composés

- 1) Pêche : gamma nonalactone
- 2) Fruit et menthe : 2-nonen-4-olide
- 3) Noix de coco : Whisky lactone
- 4) Clou de girofle : Eugénol

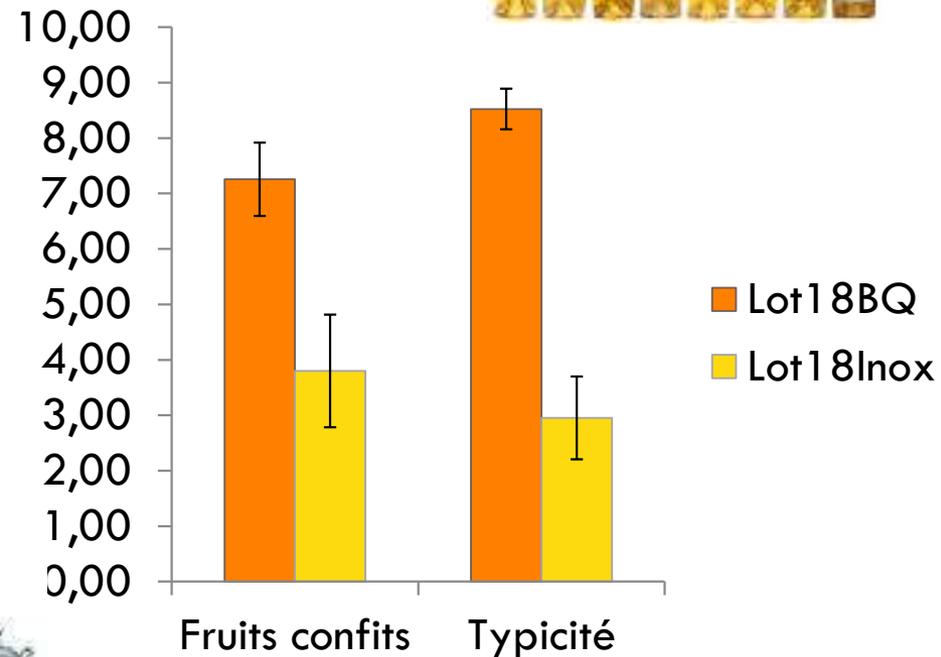
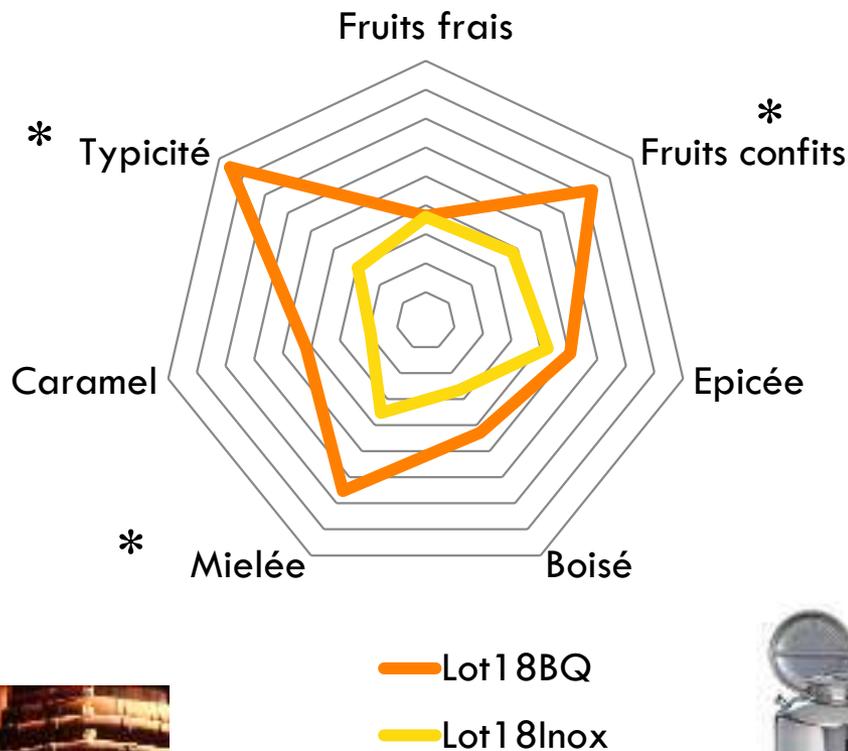


Accord aromatique ou **perception synthétique**

*Renforcement de ces notes aromatiques par composante agrumes des thiols volatils*



# Profil sensoriel (Sauternes, cru classé) d'un vin élevé en cuve ou en fûts



Bois sans excès...risque de masquage

(Stamatopoulos, 2013)

# La complexification de la composante aromatique grâce à la pourriture noble



*Des raisins sains et murs (avec caractère fruité)*

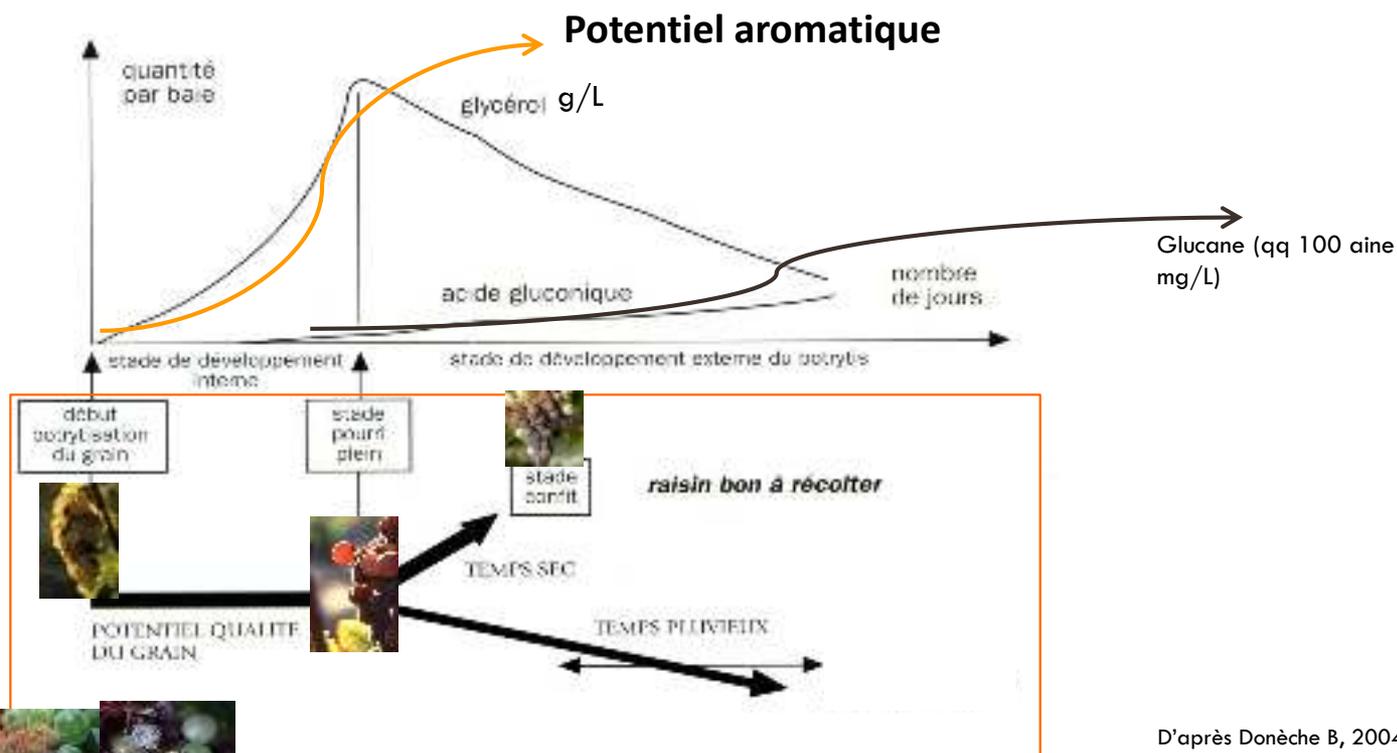
*Des conditions climatiques spécifiques*

*Matinées brumeuses*

*Après midi ensoleillées*



*La récolte de raisins au bon stade*

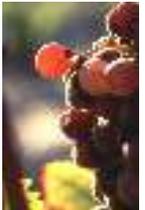


# Le développement de *Botrytis cinerea* avec la pourriture noble



## Stade sain

100% du volume  
± 200 g/L sucres



## Stade pourri plein (+ 5-15 jours)

80-90% du volume



## Stade pourri rôti (+4-12 jours/plein)

40-50% du volume



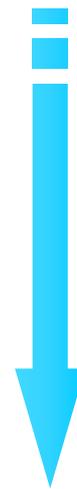
## Stade pourri rôti tardif (+15-25 jours/roti)

40-50% du volume

- Sélection de raisins à différents stades de botrytisation

- Analyse de composante aromatique des raisins

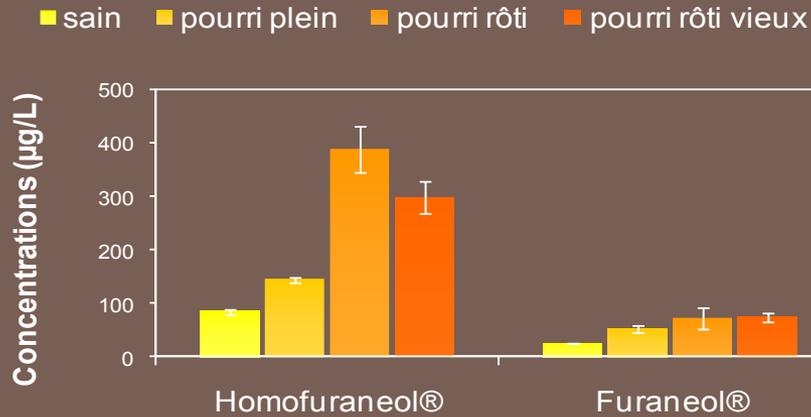
- Microvinification et analyse des vins



Dosage des composés odorants

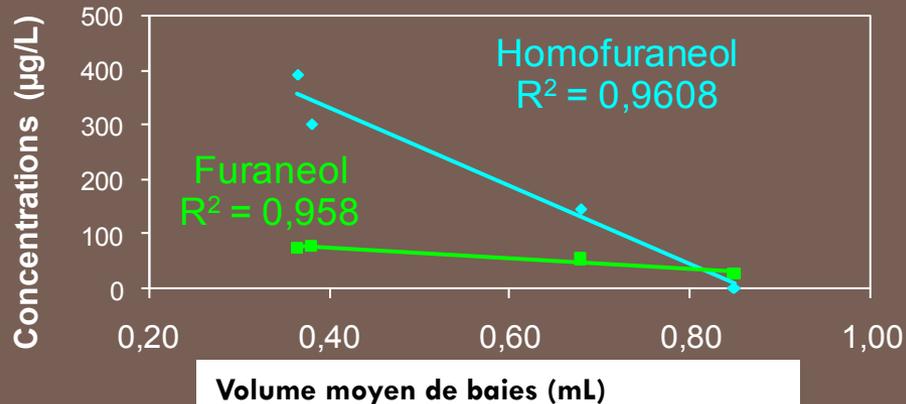
# Lien avec botrytisation (2006)

## Furanones : Homofuraneol et Furaneol<sup>®</sup> (vins)



- **Absence** des furanones dans les **moûts sains et botrytisés**

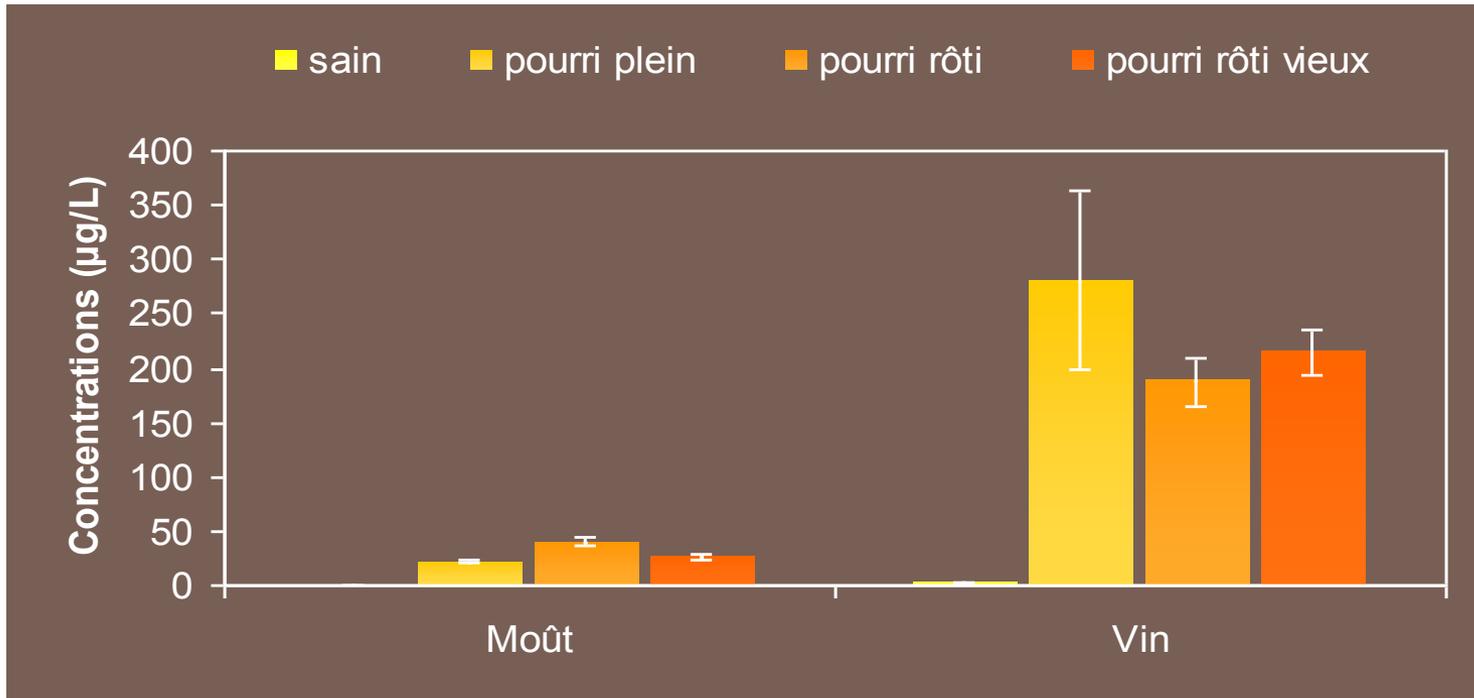
- Augmentation de la teneur des furanones dans les **vins** issus de vendanges botrytisées



- **Corrélation** de la teneur des furanones avec le niveau de dessiccation des baies

# Lien avec botrytisation (2006)

Phénylacétaldéhyde (dans raisins, dans vins)



- Production par *B. cinerea* lors de son développement sur la baie
- Production accrue lors de la fermentation alcoolique dans les moûts botrytisés
- ⇒ *Présence du phénylacétaldéhyde dans les vins associée au métabolisme de B. cinerea sur le raisin*

# Lien avec botrytisation (2006)

## Thiols volatils (dans les vins)



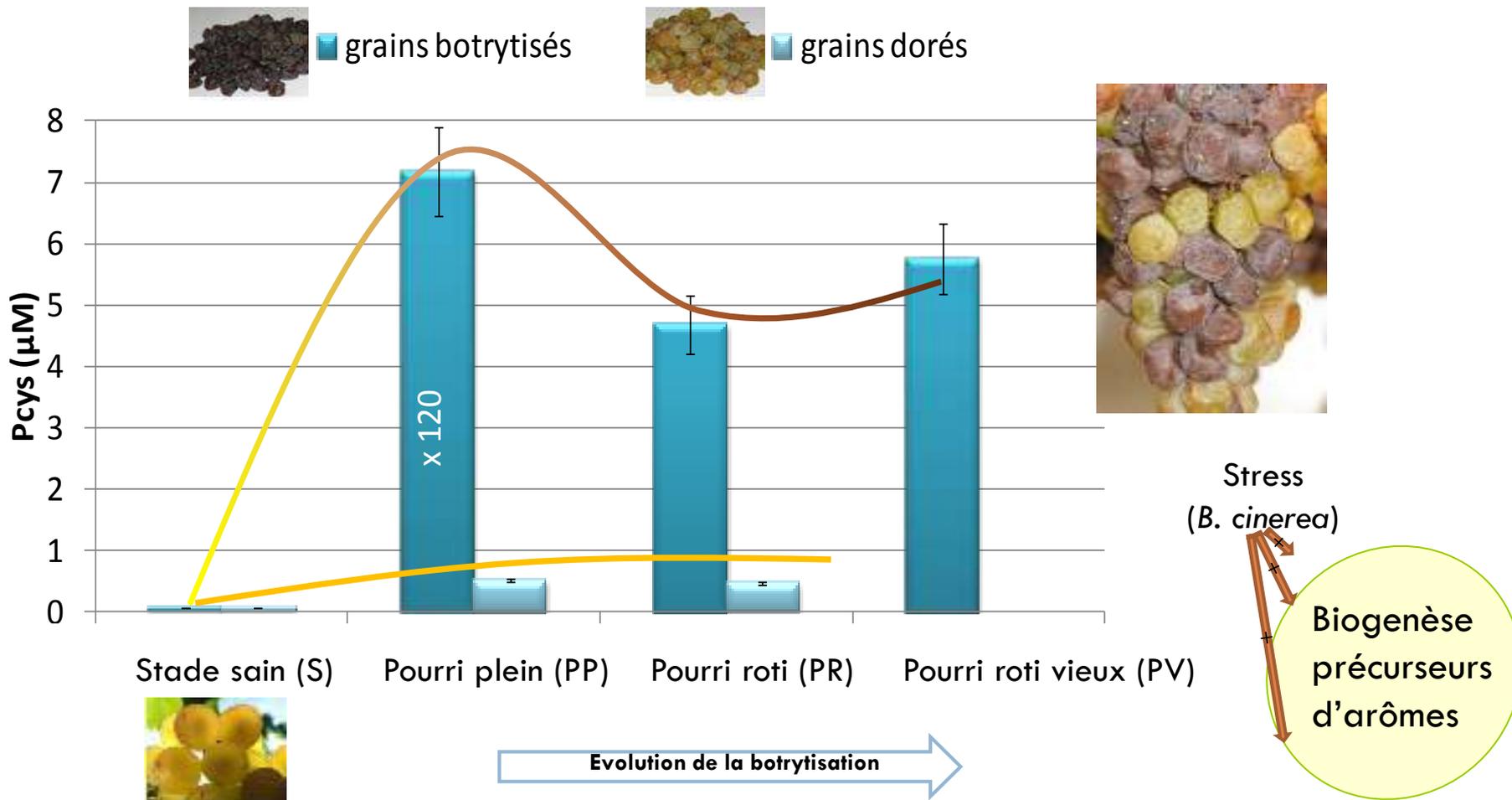
Stade de botrytisation	Variation du volume des baies	3SH	4M4SP	3SP	3SHp
<i>sain</i>	100%	195 ± 58	tr	tr	tr
<i>pourri plein</i>	80%	2326 ± 419	33 ± 14	93 ± 14	34 ± 5
<i>pourri rôti</i>	44%	3678 ± 1765	58 ± 24	124 ± 54	50 ± 26
<i>pourri rôti vieux</i>	45%	6334 ± 1267	77 ± 28	291 ± 128	118 ± 13

3SH : 3-sulfanylhéxan-1-ol ; 4M4SP : 4-méthyl-4-sulfanylpentane-2-one ; 3SP : 3-sulfanylpentane-1-ol ; 3SHp : 3-sulfanylheptane-1-ol ; tr : traces

⇒ Influence majeure de la botrytisation sur l'augmentation de la teneur des thiols volatils dans les vins

⇒ Influence de botrytisation sur les teneurs en précurseurs de thiols volatils (Thibon et al. 2009, 2011)

# Augmentation des teneurs en *précurseurs* de thiols volatils dans des grappes de pourriture noble



***B. cinerea* stimule le métabolisme du fruit pour produire des précurseurs de thiols**

**volatils**

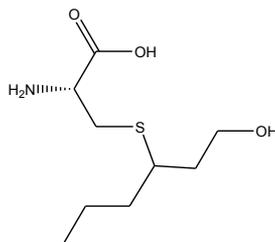
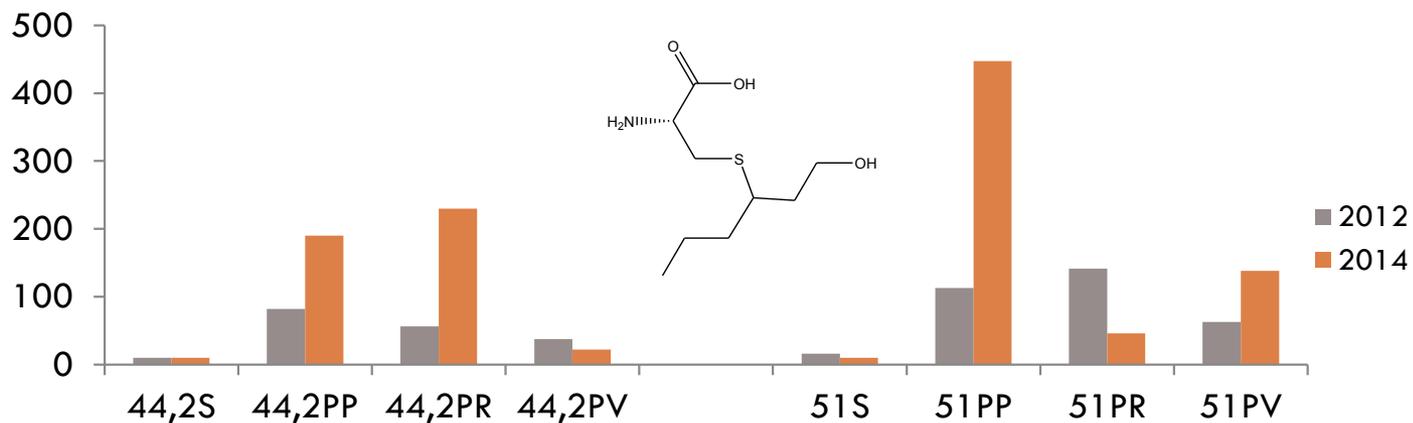
# Augmentation des teneurs en *précurseurs* de thiols volatils dans des grappes de pourriture noble

2 parcelles de Sémillon mitoyennes, clone 315, PG 101-14

44.2  
Sémillon  
**Calcosol**  
Plantation  
1981



51  
Sémillon  
**Peyrosol**  
Plantation  
1981



S : sain, pp : pourri plein,  
pr : pourri roti  
pv : pourri vieux

# Influence de la botrytisation dans la genèse de lactones

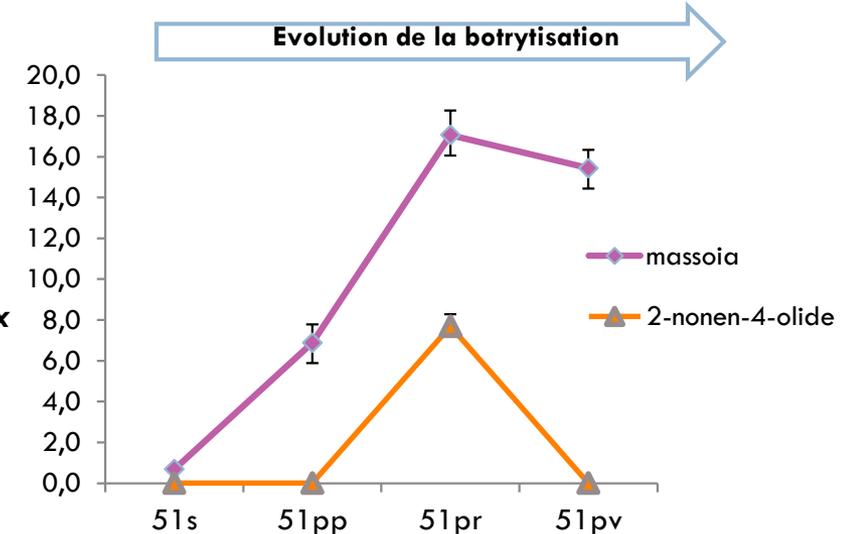
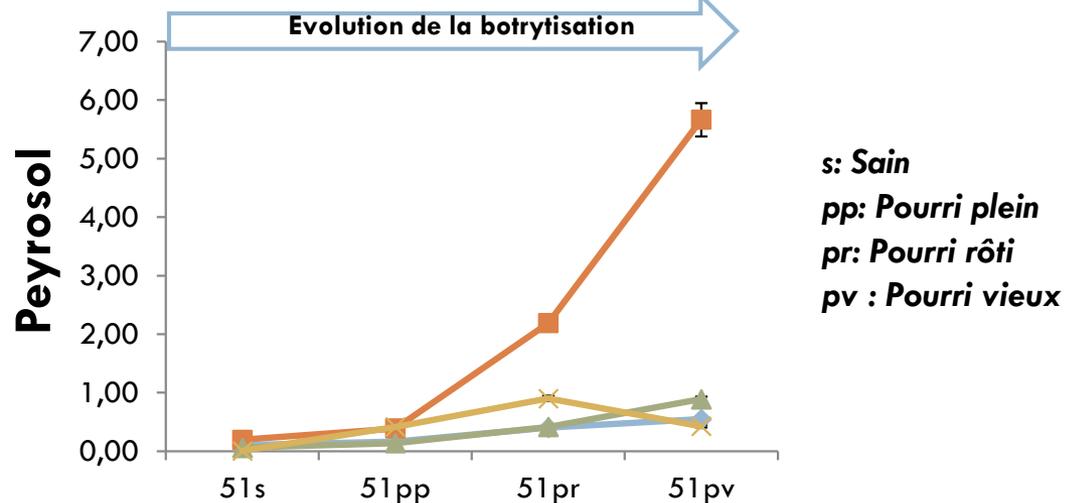
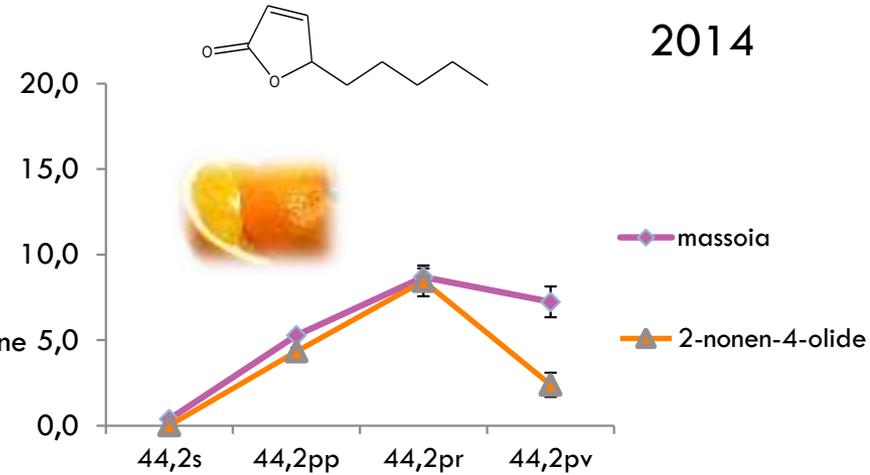
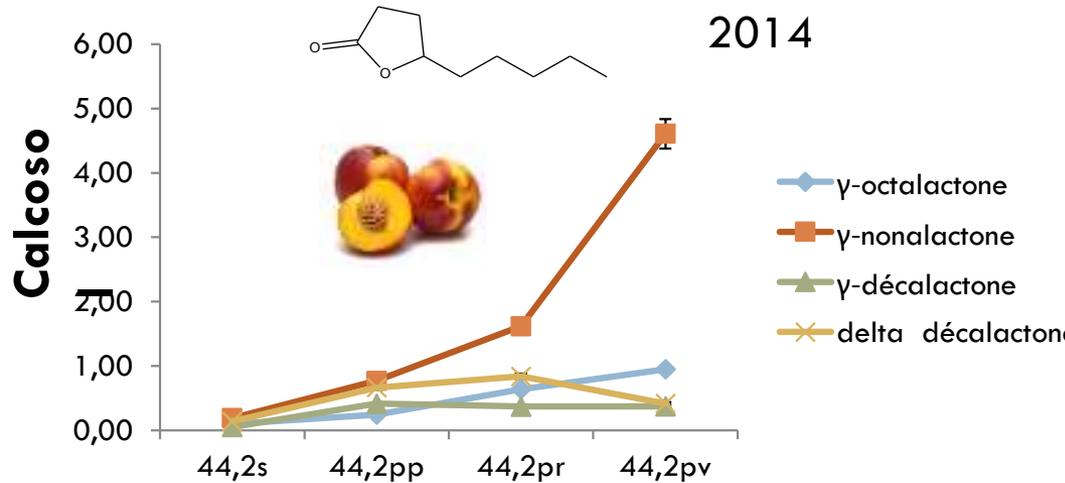
## 2 parcelles de Sémillon mitoyennes

### LACTONES saturées (moût) (teneurs en µg/L)

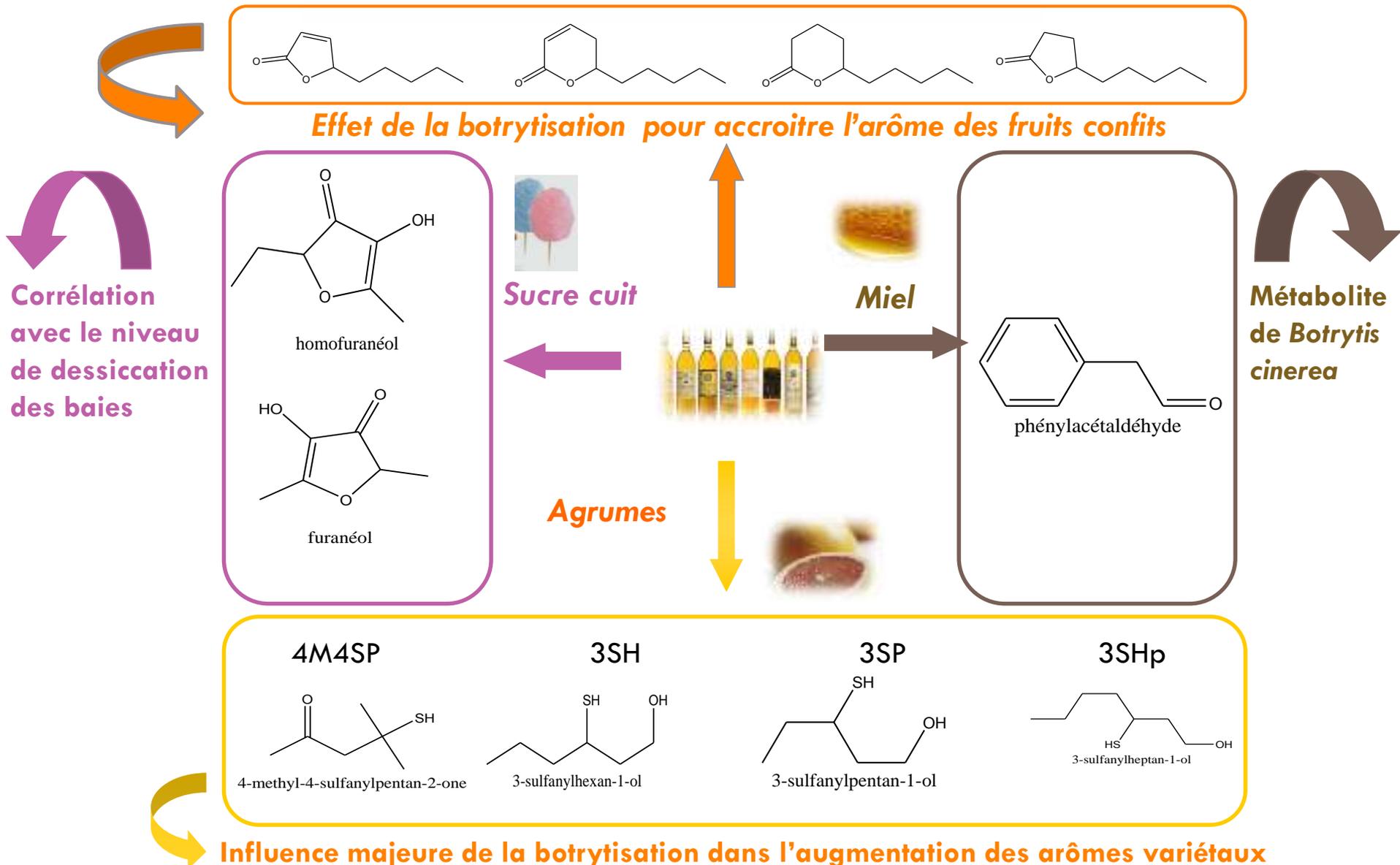
### LACTONES insaturées (moût) (teneurs en µg/L)

2014

2014



# Intérêt du développement de la pourriture noble pour accroître la palette aromatique des vins liquoreux



# La valorisation de la composante aromatique au cours de l'élevage



□ **Arômes fermentaires** (esters éthyliques, acétates d'alcools supérieurs) ↘

□ **Furanones** →



□ ***Selon oxygénation du vin***



□ Thiols volatils ↘ →

■ Phénomènes d'oxydation/ piégeage par les phénols oxydés (quinones)

□ Composés associés à notes oxydatives → ↗

■ Méthional

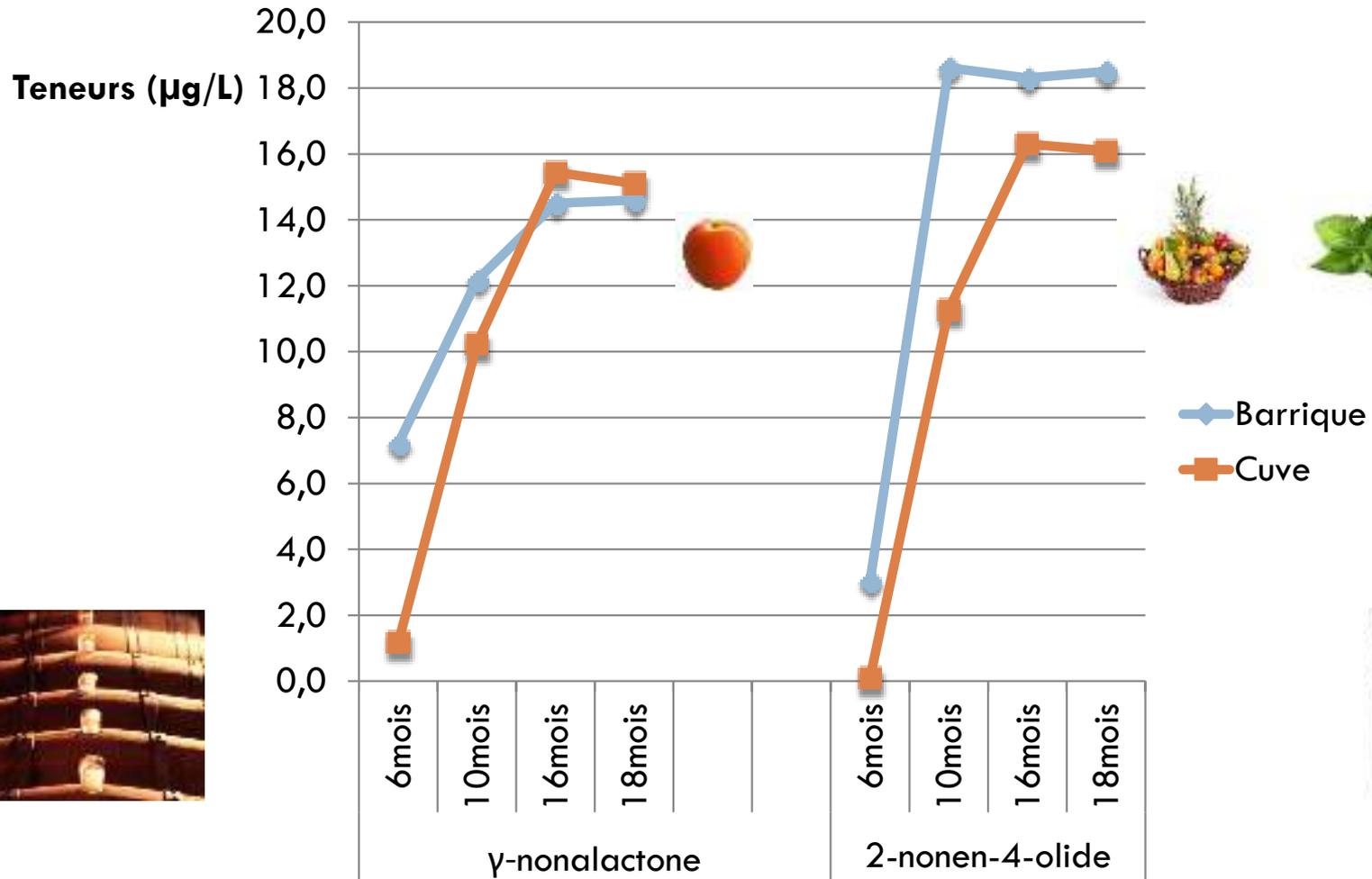
■ Dérivés du phénylacétaldéhyde



□ **Lactones** ↗



# Evolution de teneurs en lactones au cours du vieillissement en cuve/barrrique



# Conclusion

- Large palette aromatique des vins liquoreux associée à une grande diversité de composés, plus abondants que dans vins blancs secs – phénomène sensoriel original d'accord aromatique
- La botrytisation, dans le cadre de la pourriture noble contribue
  - à enrichir considérablement le potentiel aromatique des raisins et la palette aromatique des vins. Il s'agit beaucoup plus qu'un simple phénomène de passerillage
  - à renforcer l'identité ou la typicité des vins tout en préservant des dimensions de fraîcheur et un potentiel de vieillissement.
  - nécessite un suivi précis du potentiel de la parcelle, un tri soigneux
- La fermentation et l'élevage, éventuellement sous bois, revêlent la palette aromatique des vins – Attention aux risques d'évolution trop oxydative de l'arôme.



Merci de votre attention

