

# A-Rhum - Impact de la levure sur l'arôme final des rhums

Paté Philippe et Sale Milovan

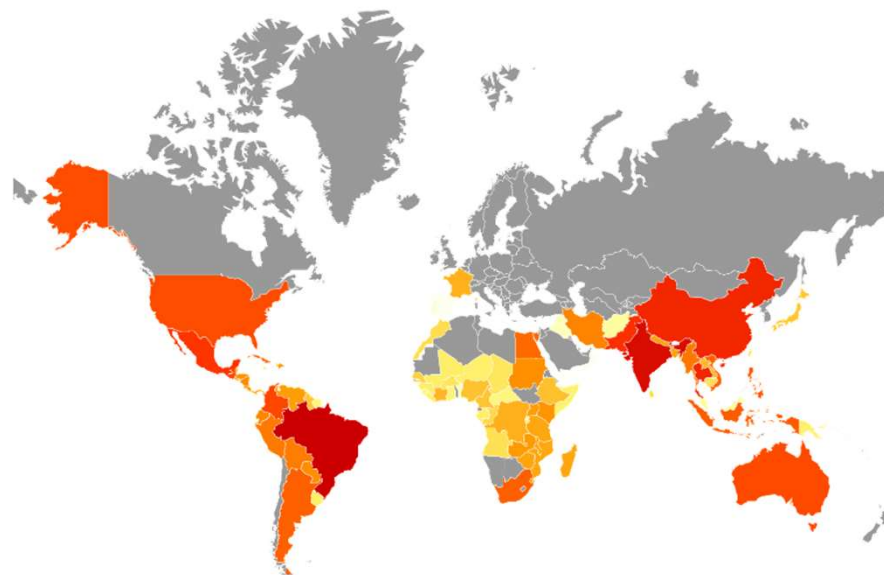




# Introduction

## 1. La canne à sucre

- Famille botanique des **graminées** (blé, maïs, seigle, sorgho...)
- Plante **tropicale** (chaleur et humidité)
- Zone de culture entre 35° de latitude nord et 30° de latitude sud
  
- **Pays producteurs :**  
Brésil, Inde, Chine, Australie, Mexique,  
Afrique du Sud, Thaïlande, Etats-Unis,...  
+ Europe : Madère, Espagne du Sud, France DOM TOM





# Introduction

## 2. Le jus (VESOU)

**Broyage** des cannes à sucre au plus tard 36 heures après leur coupe (pour éviter la fermentation du sucre présent)

**Composition** : 70 % d'eau, 14 % de saccharose, 14 % de matière ligneuse et 2 % d'impuretés



**Pression mécanique et imbibition des cannes**



 **Filtration**



# Introduction

## 3. La fermentation

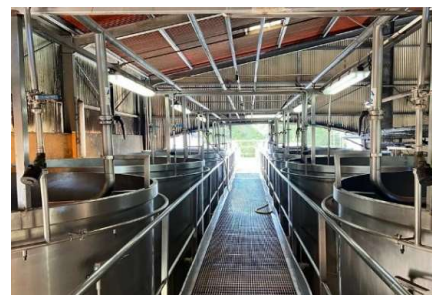
**Vesou filtré** → fermentation par *Saccharomyces cerevisiae* (36 à 48 heures) dans des cuves ouvertes  
**AOC 'Rhum agricole Martinique'** : 120h max après broyage pour éviter le développement de bactéries et goûts indésirables  
Potentiel aromatique des jus préservé

**Vin** (Vesou fermenté) à 5-6 % alc. (v/v)

**AOC 'Rhum agricole Martinique'** 7,5% alc. (v/v) max  
Distillation facilitée  
Meilleure concentration des arômes

**1 tonne de canne à sucre  
±100 L de rhum agricole à 55°**

**Fermentation discontinue,  
en cuve ouverte**





# Introduction

## 4. La distillation

**2 types de rhum** : rhum industriel (ou traditionnel) à base de mélasse (résidu du raffinage du sucre) et rhum agricole à partir du vesou

### 2 types de colonne

Alambic à repasse (discontinu)

Alambic à colonne (continu)

### AOC 'Rhum agricole Martinique'

Colonne composée :

- zone d'épuisement minimum 15 plateaux
- zone de concentration de 5 à 9 plateaux

→ distillation à une teneur en alcool entre 65% et 75%

→ sélection des arômes et teneur élevée en substances volatiles spécifiques



*Pot Still*



*Column/Reflux Still*



# Introduction

## 5. La maturation

**But** : poursuite des réactions d'estérification et dissipation des arômes volatiles indésirables

Cuves inox ou fûts en bois

### **Rhums blancs**

Rhum produit par distillation, stocké en cuve en inox, puis ramené à des teneurs en alcool de 40 à 60% (v/v) par adjonction d'eau de source ou d'eau distillée et embouteillé

**AOC 'Rhum agricole Martinique'** : rhums agricoles « blancs » sans coloration avec une période de repos en cuve de 6 semaines au minimum après leur distillation

### **Rhum élevé sous-bois – Rhums vieux (bruns)**

Rhum blanc mis en vieillissement dans des fûts/foudres en chêne (jusqu'à 11 000L)

**AOC 'Rhum agricole Martinique'**

« vieux » vieillis au moins trois ans en fût de chêne (650L max)

« vieux millésimés » vieillis au moins six ans en fût de chêne (650L max)



# Matériels et méthodes

## 1. Le vesou

**Simili - Vesou** → Mélange Mélasse et Sucre de canne complet dilué à 14° Brix (**AOC**)

**Vesou à base de jus** → Jus de canne dilué à 14° Brix (**AOC**)

extraction par broyeuse de canne



## 2. La fermentation

**Conditions** → Température et durée (proche **AOC martinique**) : 29°C et 72 heures

**Essai échelle labo 1L**  
en étuve



**Essai échelle pilote 30L**  
en étuve





# Matériels et méthodes

## 3. La distillation

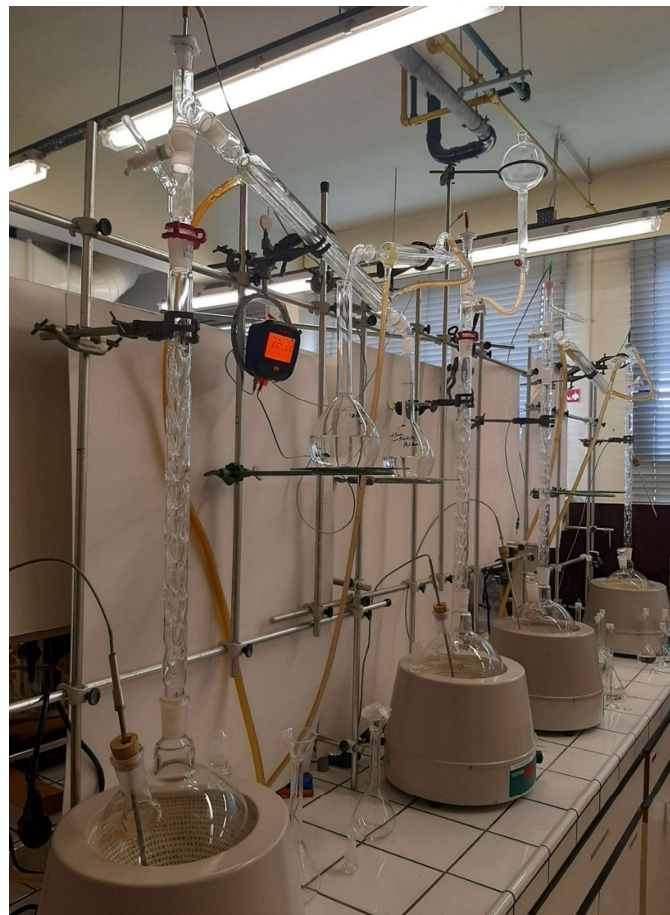
### Distillateur de laboratoire

4 appareils de distillation (colonne de vigreux)

Contrôle de température en tête de colonne

Ballons de 2L

Chauffe ballons avec contrôle de température



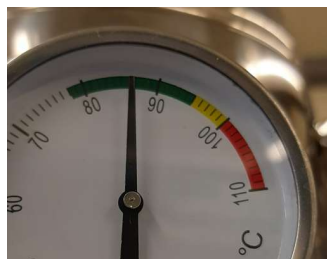




# Matériels et méthodes

## 3. La distillation

**Distillateur Alambic** → matériel d'origine



**Distillateur Alambic** → matériel avec colonne à plateaux



**Distillateur Alambic** → matériel avec alimentation en milieu de colonne

- Colonne concentration 5 plateaux
- Cuve 50L pour alimentation en milieu de colonne
- Colonne d'épuisement 8 plateaux
- Cuve 70L





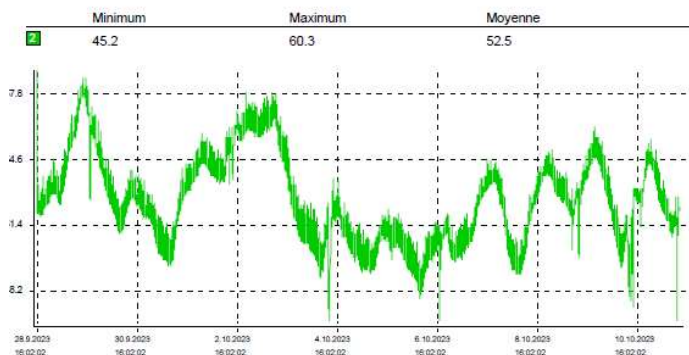
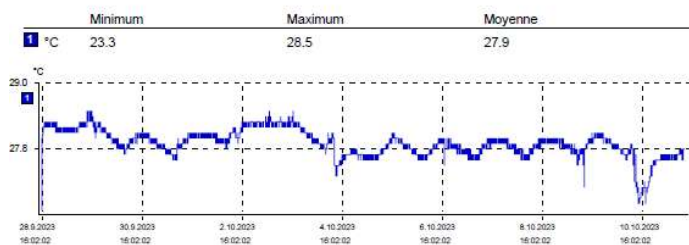
# Matériels et méthodes

## 4. La maturation

En étuve : 27,6 - 28,5°C et 48,2 - 57,8% d'humidité

### Information sur l'appareil

Type d'enregistreur	EBI 300 V1.39.0	Heure de début	28.9.2023 16:02:02
Numéro de série	73278172	Heure de fin	11.10.2023 12:38:02
Type de capteur	TPH 400	Durée	12d 20:36:00



Cuve en inox 4L



Fûts 5L ex-Bourbon en bois de chêne





# Matériels et méthodes

## 5. Profils aromatiques

Echantillonnage par Head Space Trap

Séparation des COV par une colonne PERKIN Elite  
30 m x 0,32mm x 1,0µm

Identification par spectrométrie de masse

Identification possible par SNIFFING

**EXTRACTION – SECHAGE – TEMPS – TEMPERATURE**

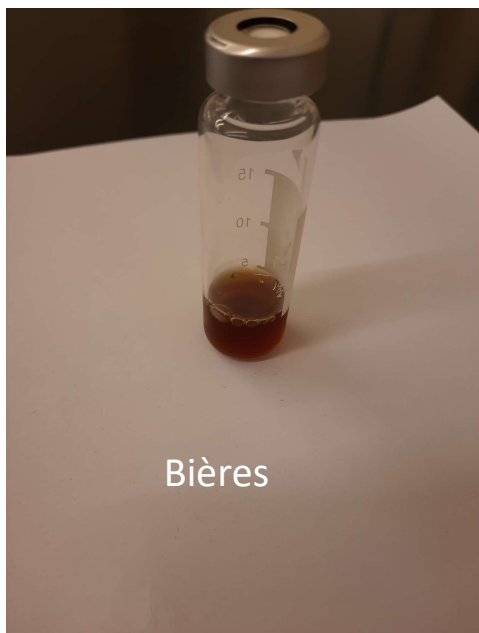




## Matériels et méthodes

### 5. Profils aromatiques

#### Protocoles d'extraction des COV



- 5 ml
- 70°C
- 30 minutes

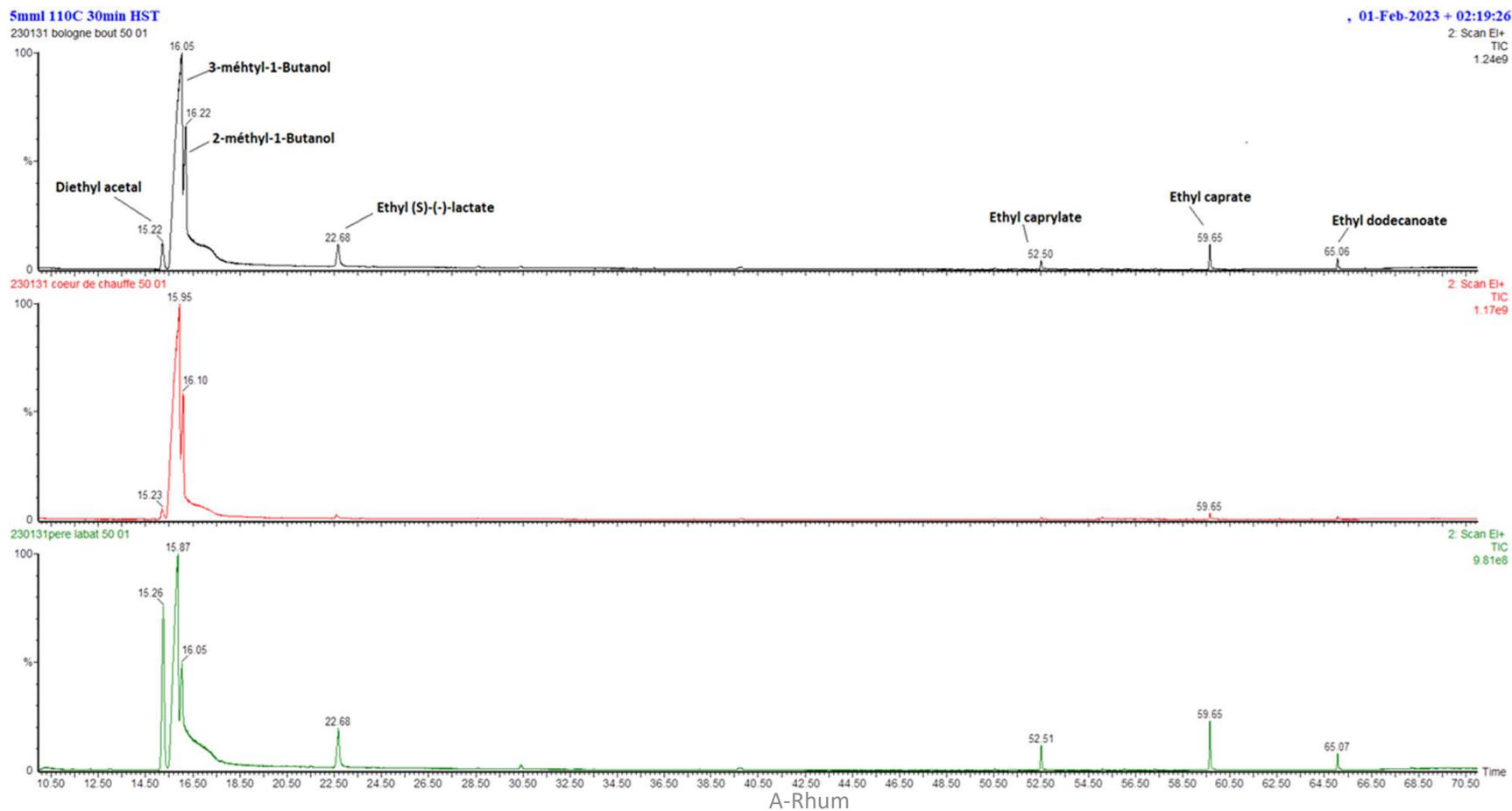
- 5  $\mu$ l -
- 110°C -
- 30 minutes -





# Caractérisation des rhums commerciaux

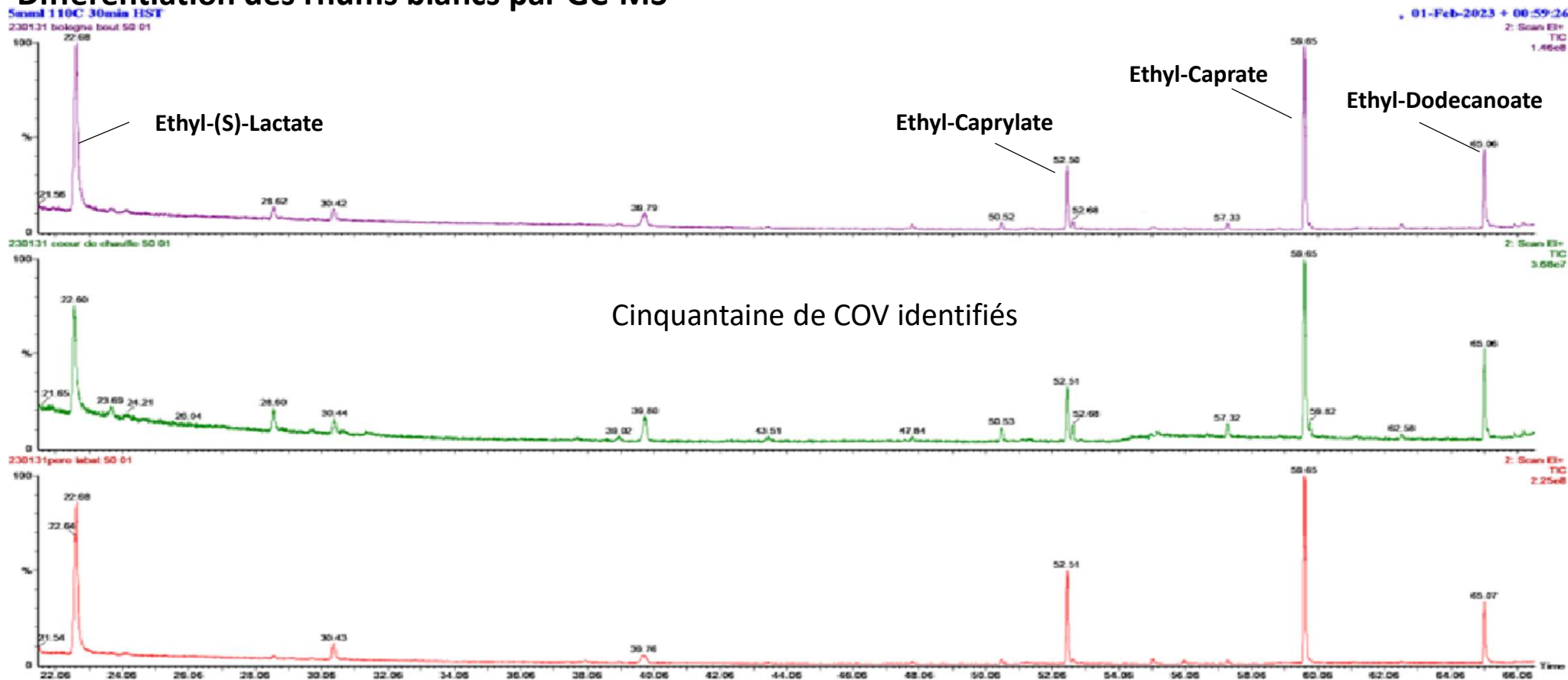
## Différentiation des rhums blancs par GC-MS





# Caractérisation des rhums commerciaux

## Différentiation des rhums blancs par GC-MS

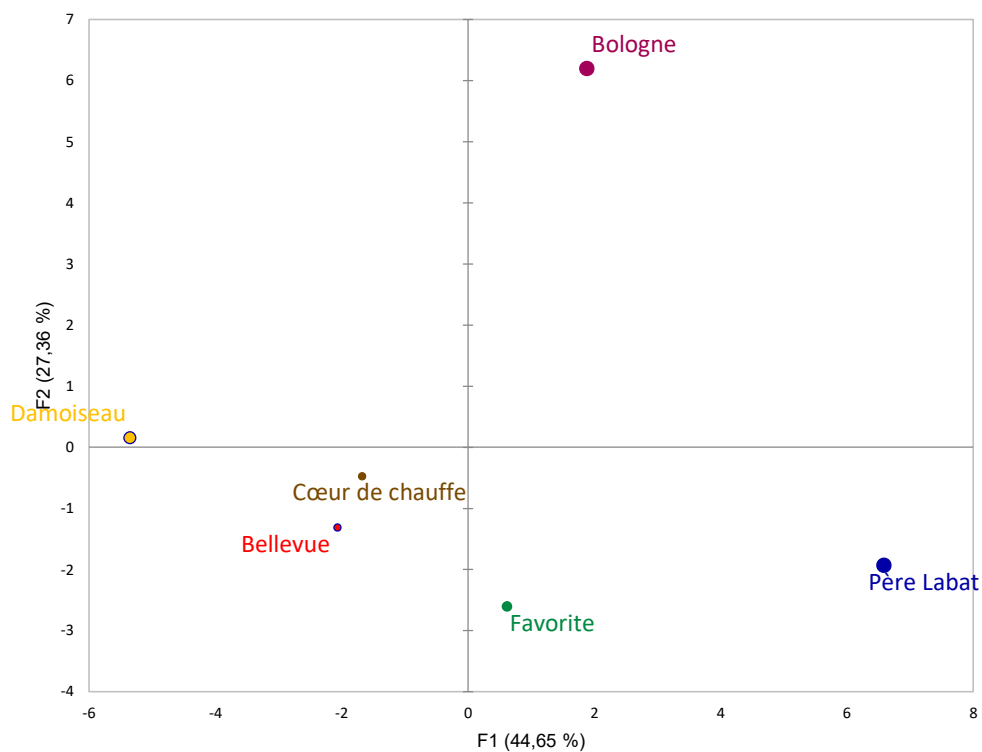




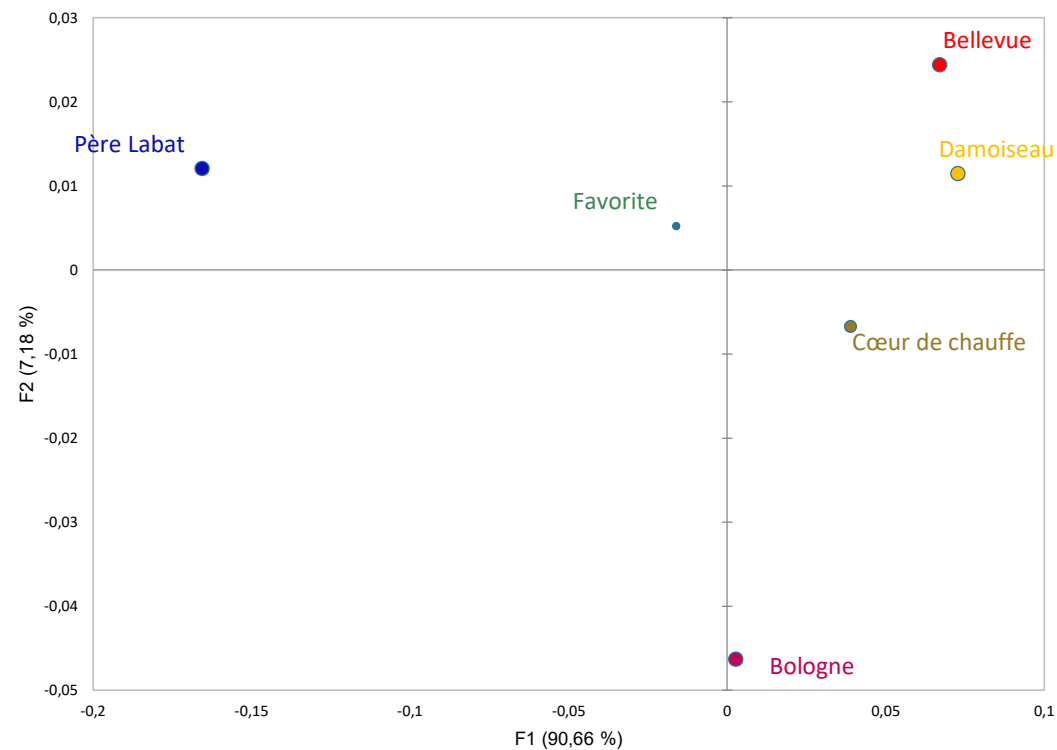
# Caractérisation des rhums commerciaux

## Différentiation des rhums blancs par GC-MS

Observations (axes F1 et F2 : 72,00 %)



Observations (axes F1 et F2 : 97,85 %)

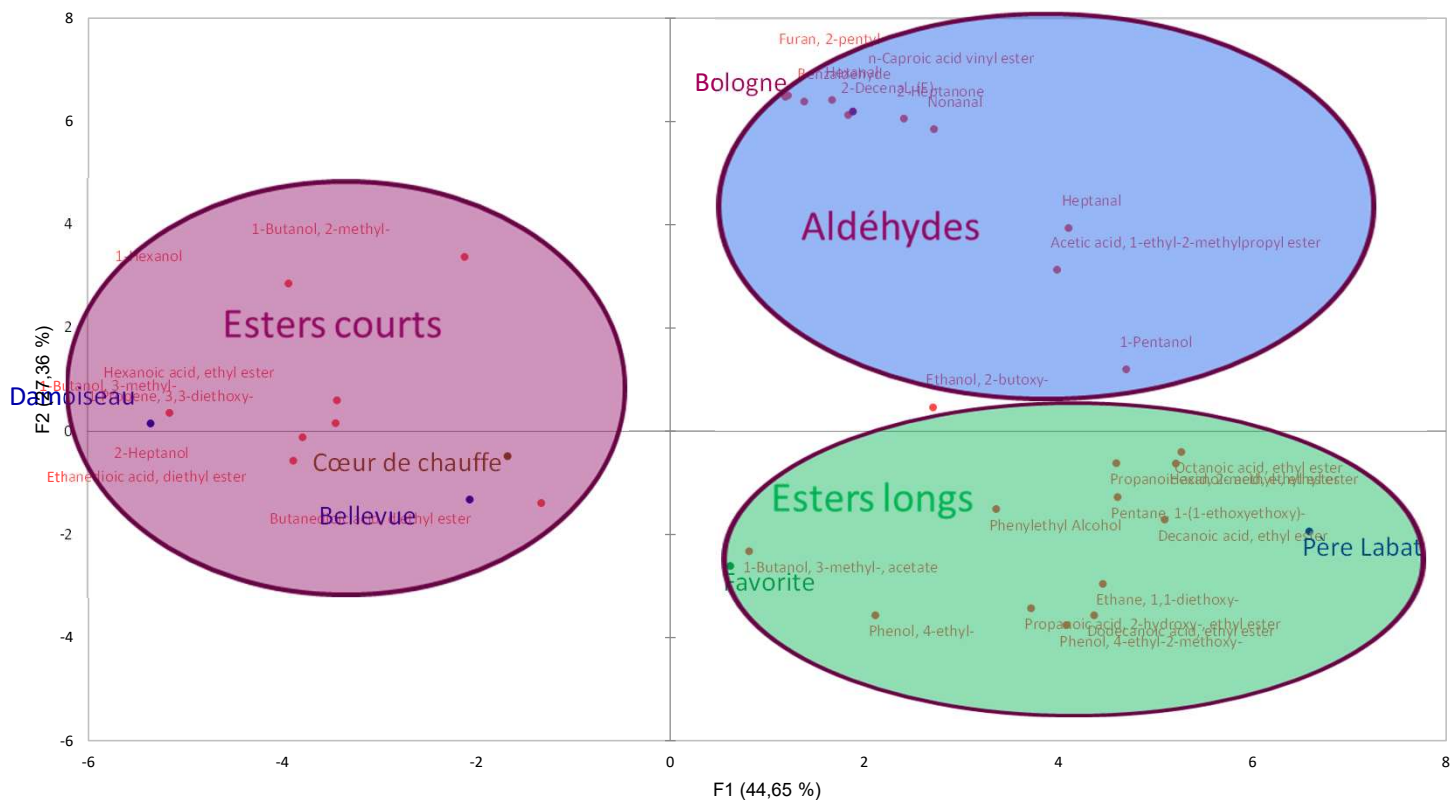




# Caractérisation des rhums commerciaux

## Différentiation des rhums blancs par GC-MS

Biplot (axes F1 et F2 : 72,00 %)

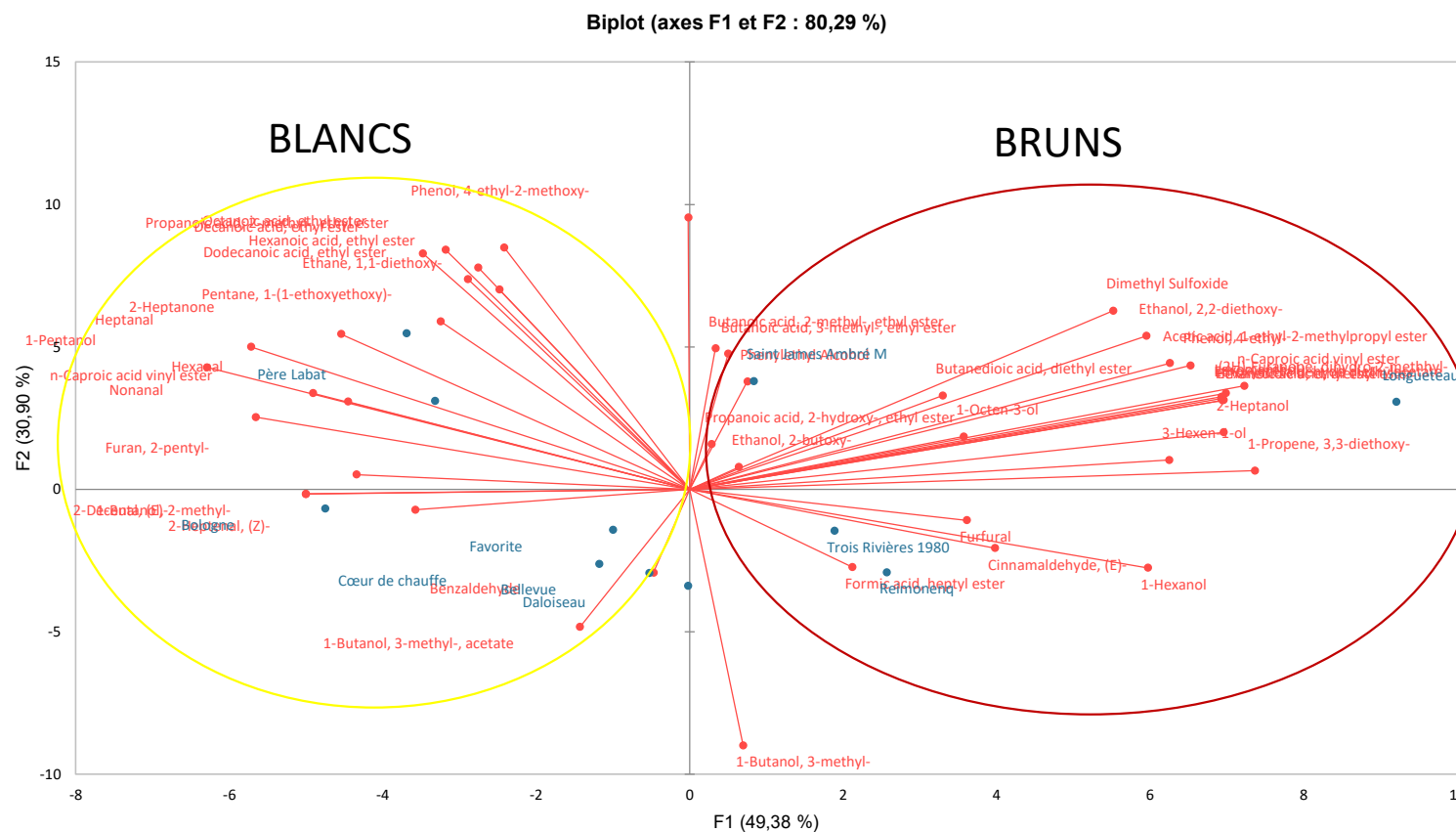






# Caractérisation des rhums commerciaux

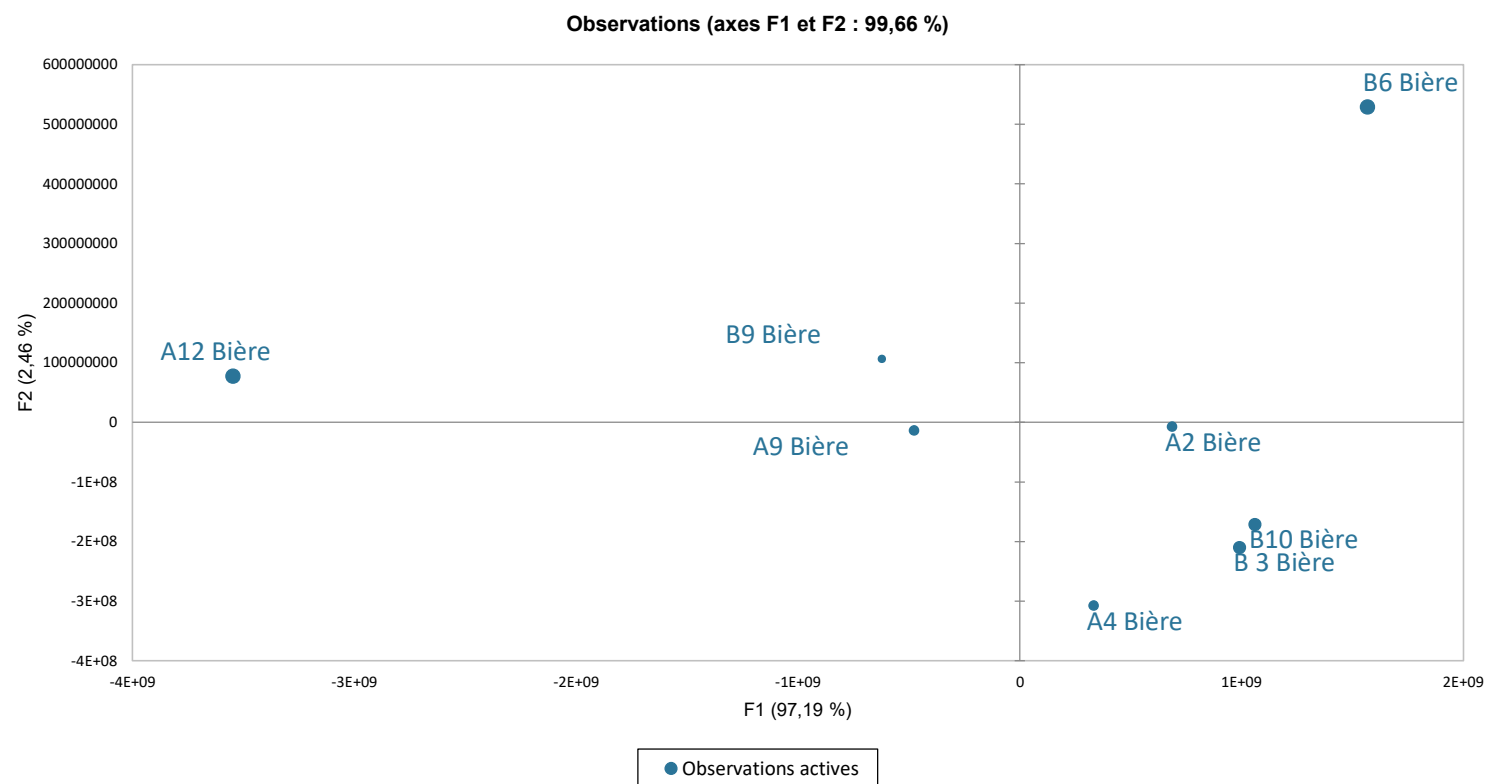
## Différentiation des rhums blancs et bruns par GC-MS





# Caractérisation des bières de mélasse/sucre (fin fermentation)

Sélection sur base de leur profil organoleptique et analytique



- 12 fermentations avec des levures différentes
- 1L
- Distillation en colonne de Vigreux

→

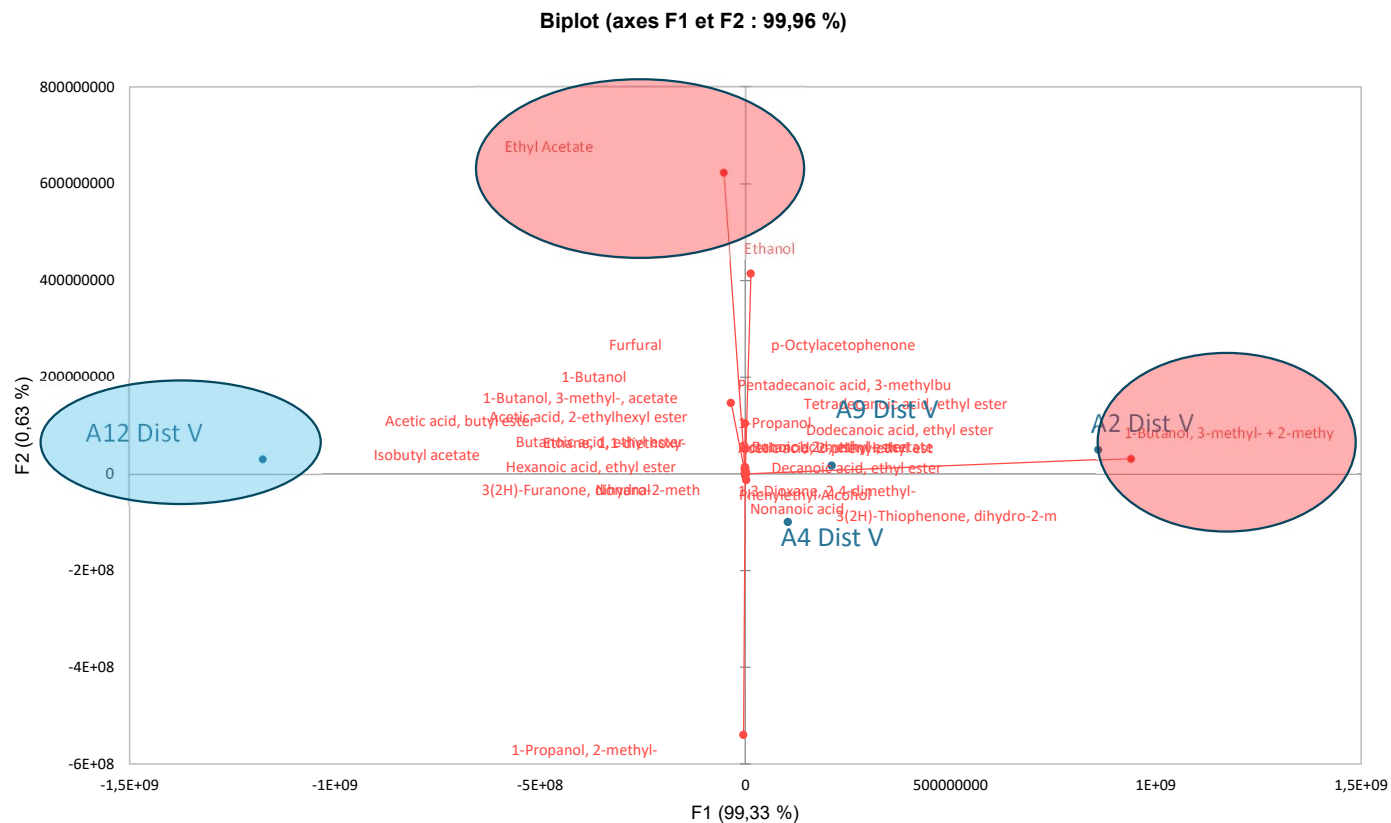
- 4 bières de qualité supérieure (A2, A4, A9 et A12)
- 4 bières intéressantes (B3, B6, B9 et B13)
- 4 bières rejetées





# Caractérisation des distillats des 4 bières de qualité supérieure

## Différentiation sur base de leur profil analytique

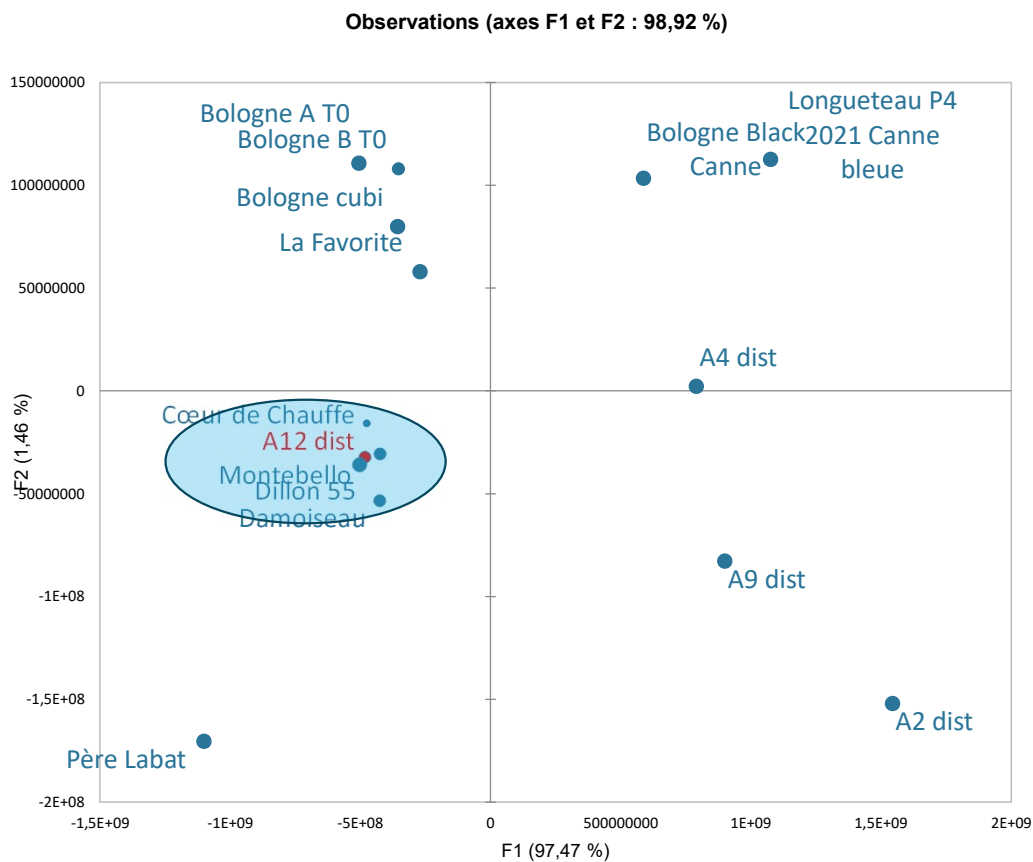


A2  
A4  
A9  
A12



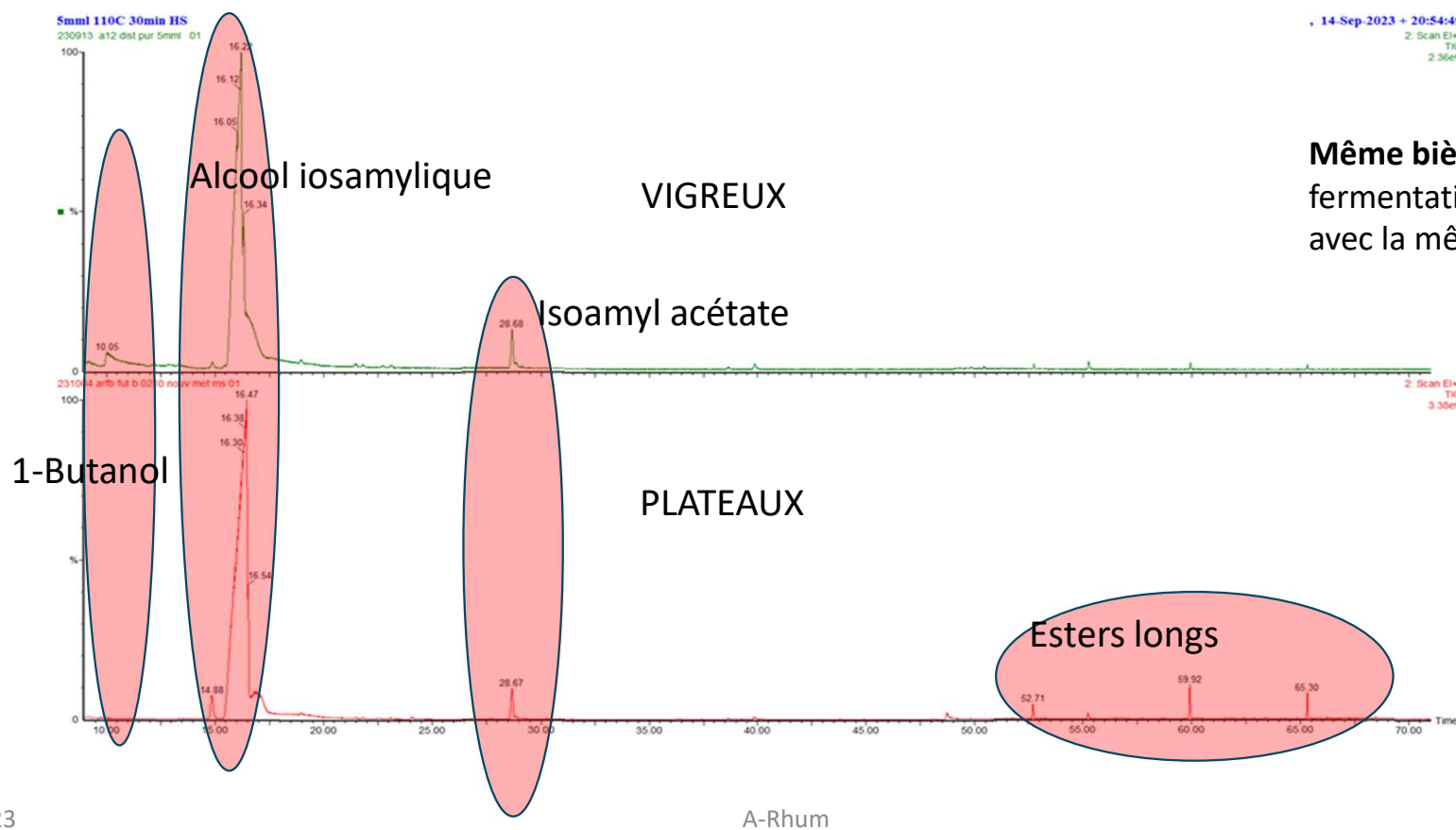
# Caractérisation des distillats des 4 bières de qualité supérieure

## Comparaison avec les rhums commerciaux





# Influence de la méthode de distillation : colonne de Vigreux versus colonne à plateaux

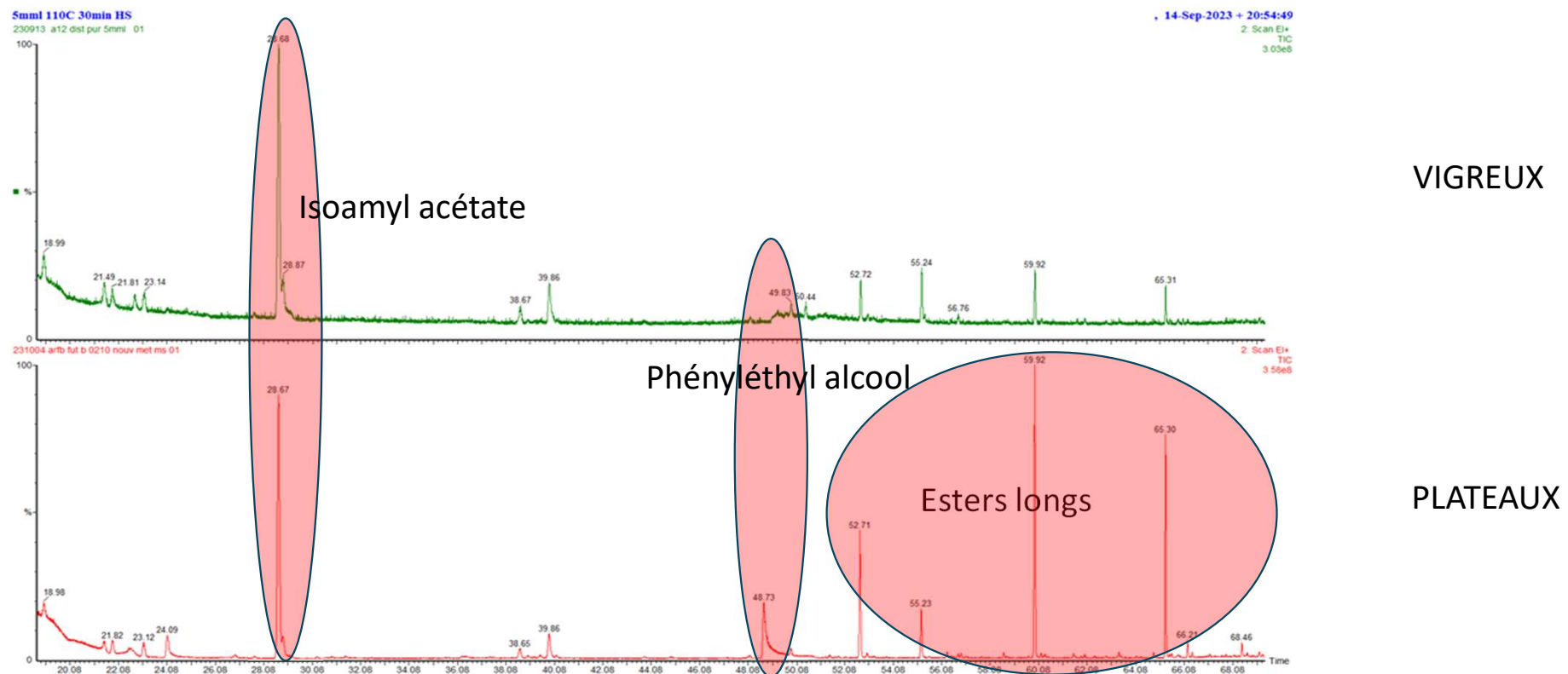


Même bière : A 12 obtenue par fermentation de mélasse/sucre avec la même levure



# Influence de la méthode de distillation : colonne de Vigreux versus colonne à plateaux

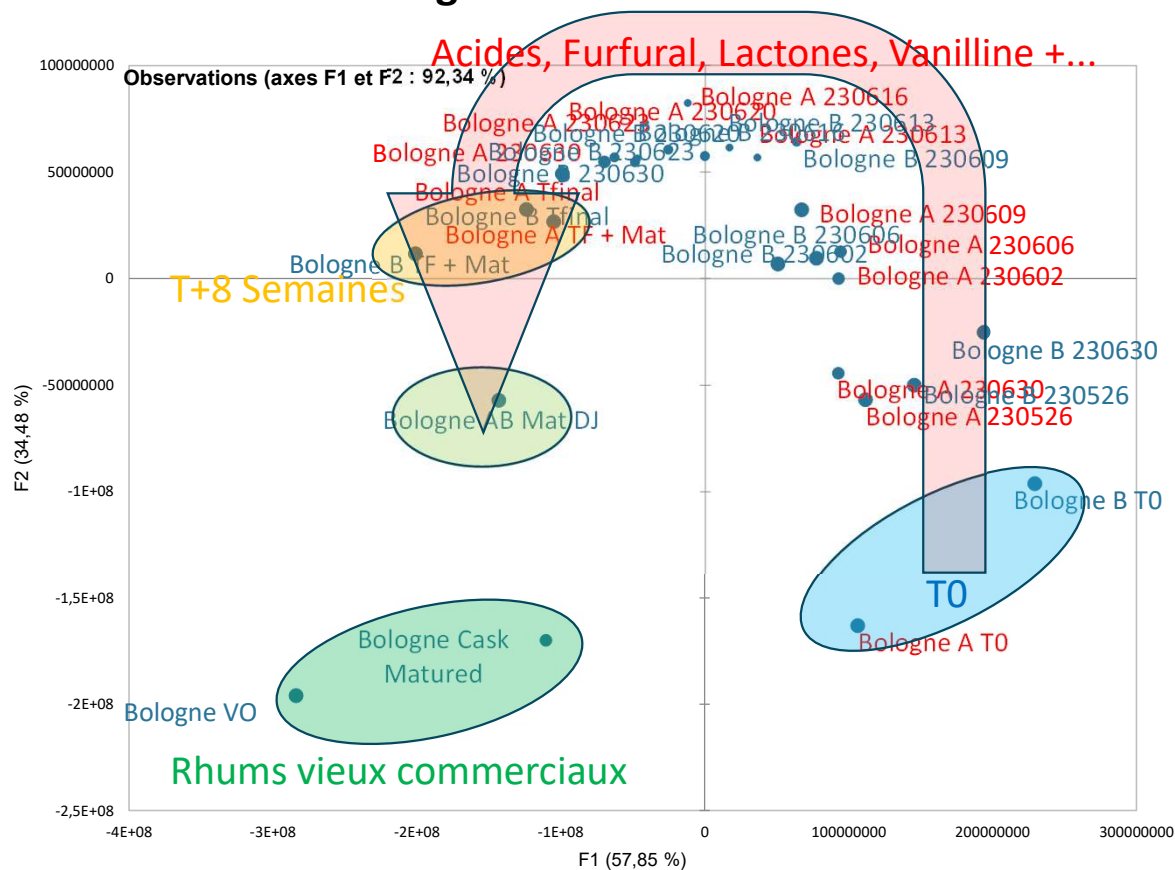
VIGREUX vs PLATEAUX





# Influence du vieillissement en fût sur le profil en COV

## Vieillissement du rhum commercial Bologne en fût de bourbon



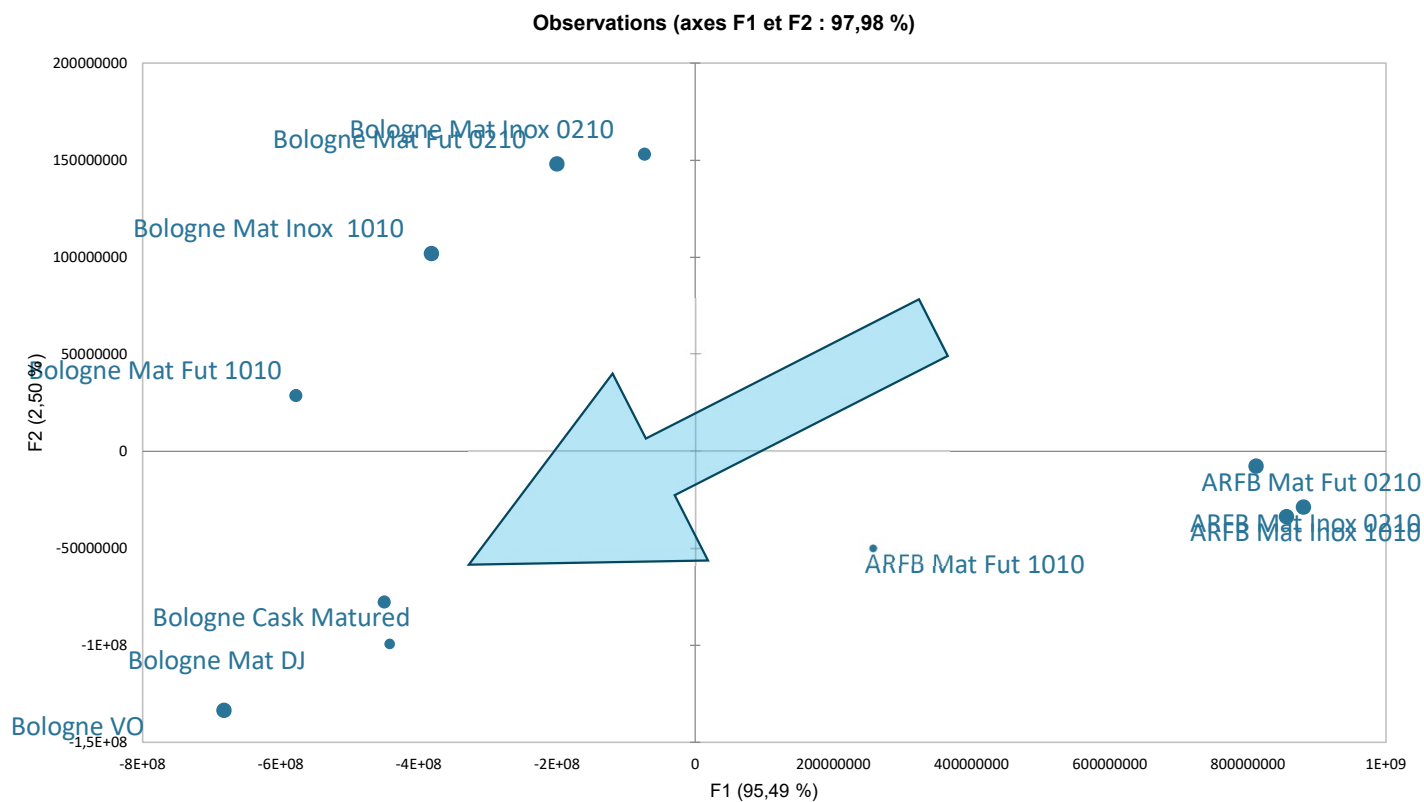






# Influence du vieillissement en fût sur le profil en COV

## Comparaison des rhums 'ARFB' et Bologne vieillis en cuve inox et en fût de chêne



A-Rhum



## Conclusions

- Influence de la levure sur le profil aromatique à partir d'une même base (matière première)
- Conservation de ces différences aromatiques dans les distillats
- Profil aromatique sélectionné proche de certains rhums agricoles blancs
- Conservation des différences aromatiques au travers du vieillissement tout en se rapprochant de rhums vieux commerciaux



## Perspectives

- Réaliser le même cheminement avec du jus à partir de cannes fraîches et/ou congelées
- Influence de la matière première
- Corréler les analyses de profils aromatiques avec l'analyse sensorielle (panel expert)
- Corréler les analyses de profils aromatiques avec l'analyse olfactive (GC-MS-Sniffing)



**A-Rhum vous remercie de votre  
attention**

[msale@spfb.brussels](mailto:msale@spfb.brussels)

[ppate@spfb.brussels](mailto:ppate@spfb.brussels)