

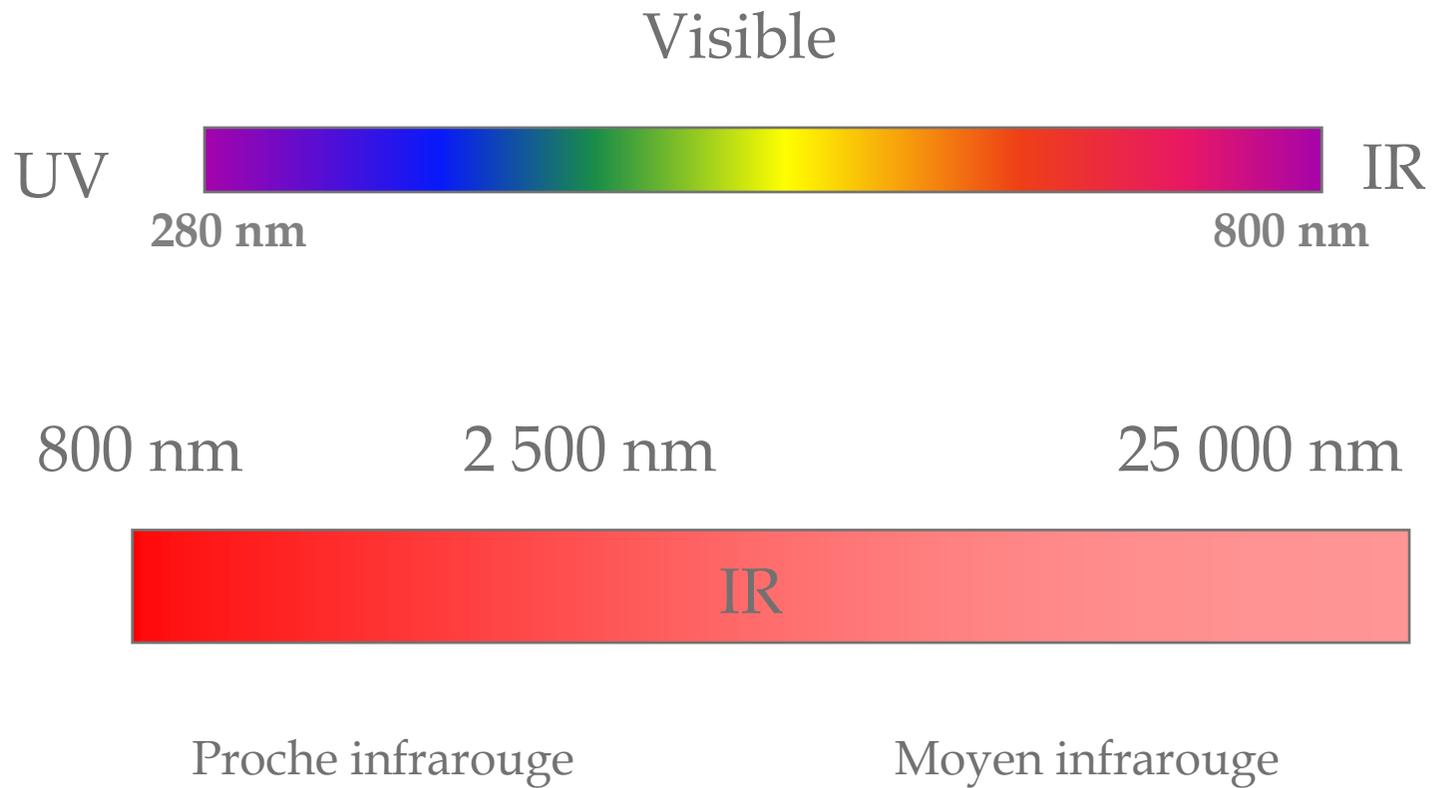
## Lien de la Vigne

**Approche du contenu biologique de la vendange par  
IRTF. Evaluation du niveau de maturité, du potentiel  
technologique, et de la présence d'organismes  
d'altération.**

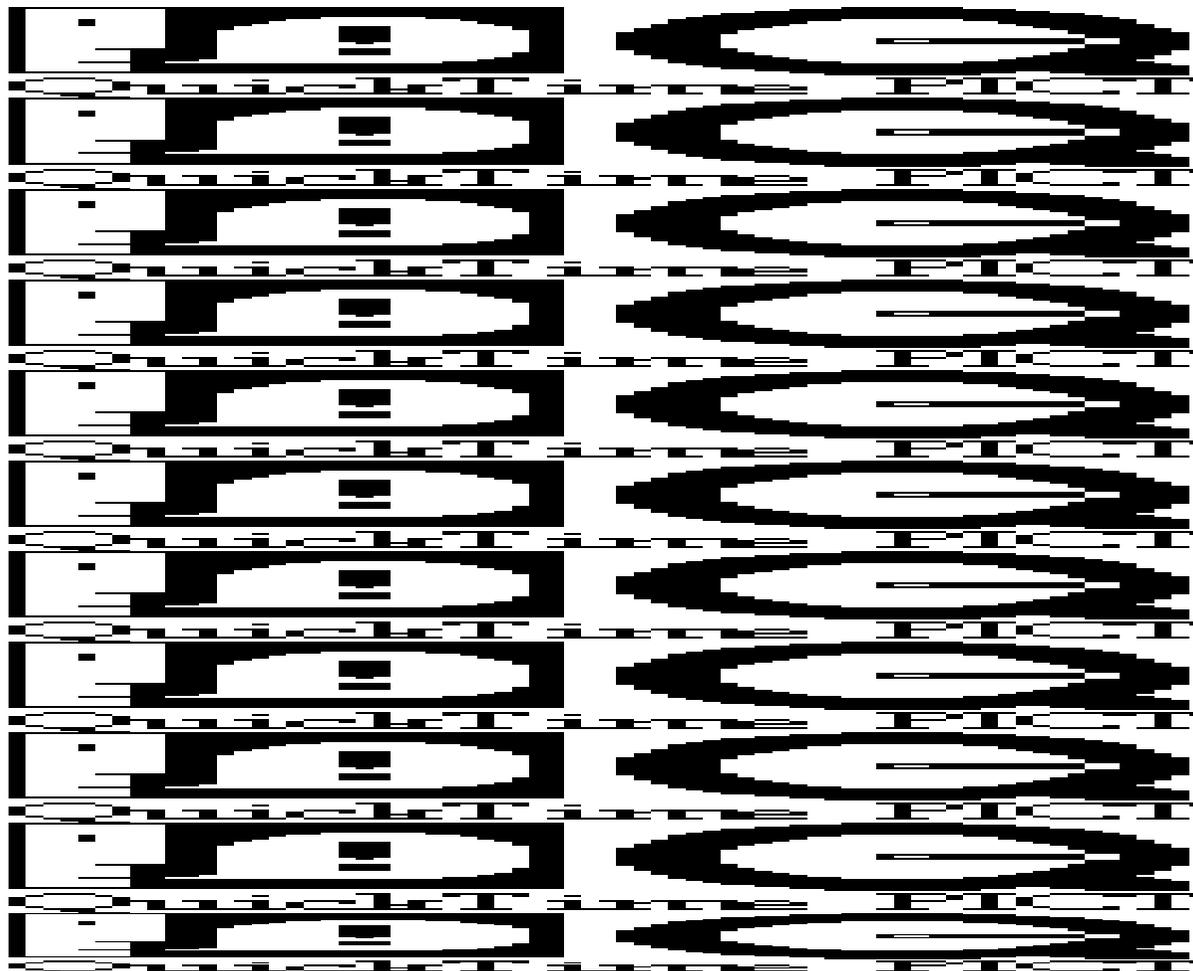
Marc DUBERNET (Laboratoires DUBERNET, Narbonne – France)

10 mars 2006

# IRTF

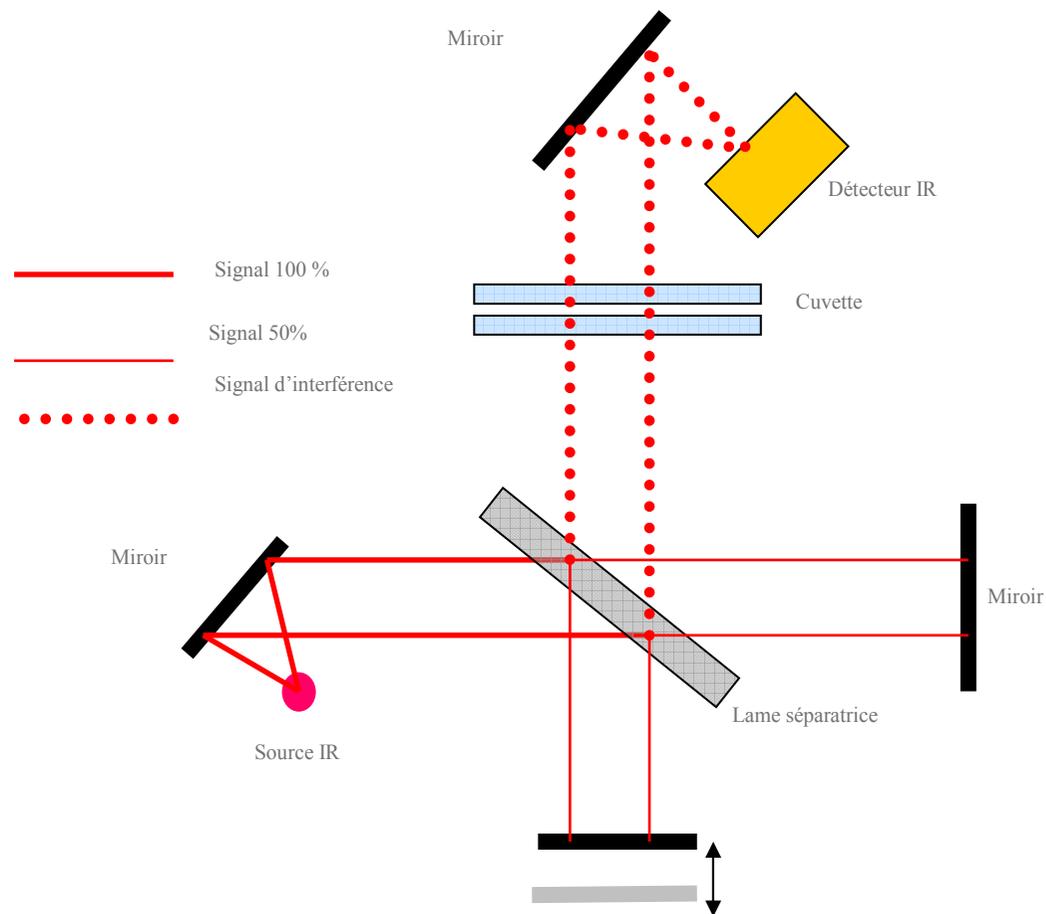


# IRTF

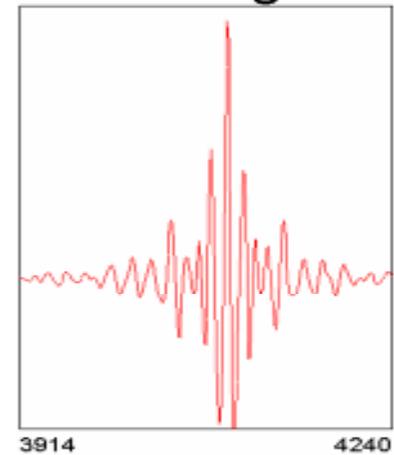


Interféromètre à  
Transformée de  
Fourrier

# IRTF



Interferogram



Interféromètre  
de Michelson

# IRTF

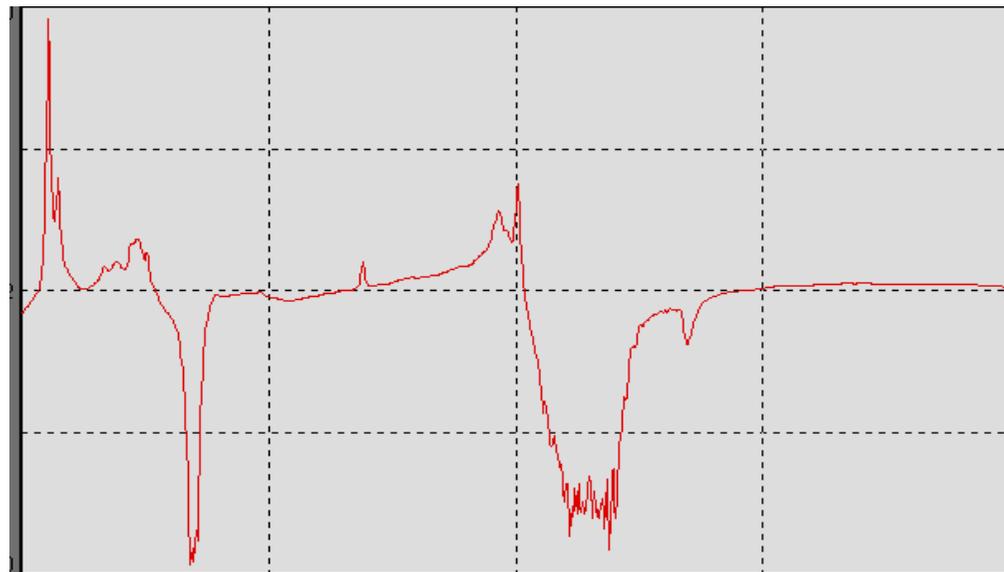
Interferogram



Reconstitution du spectre

$$I(\nu) = \int I(p) \cos(2\pi\nu p) dp$$

Transformée  
de Fourier



# IRTF

## Analyse de la vendange

- Sucres (glucose & fructose)
- AT
- pH
- acide malique
- Indices de polyphénols
- Acide tartrique
- Anthocyanes



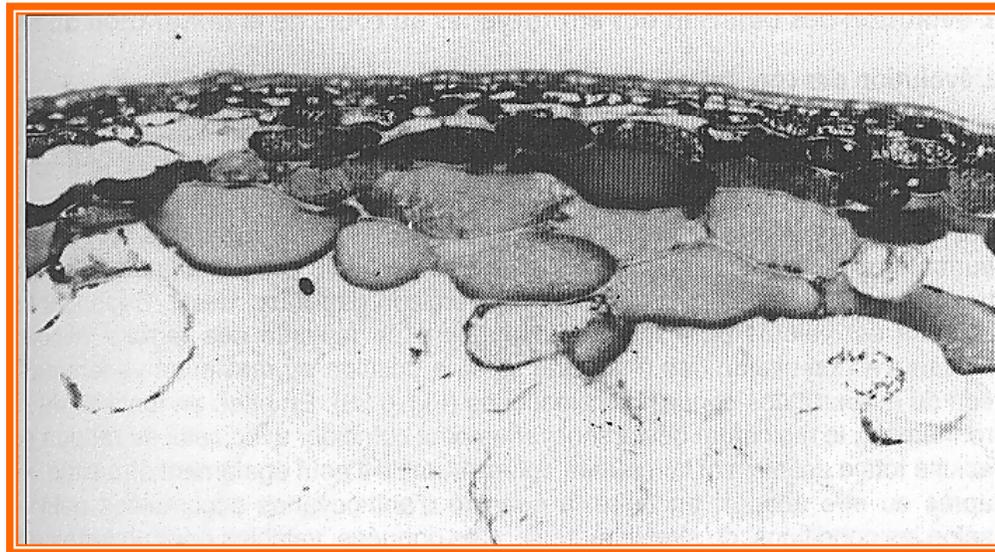
### 1. Maturité

- Degré potentiel
- Masse volumique
- Brix
- oeschle

# IRTF

## Analyse de la vendange

- Anthocyanes et indices de polyphénols



**Nécessité de broyer les raisins**

# IRTF

Broyage de la vendange

**Prélèvement  
adapté**

+



# IRTF

## 2. Composition du moût

- Potassium

- AV

- Azote assimilable: -NH<sub>3</sub> (ammoniaque)

- Acides  $\alpha$ -aminé (NOPA)

# IRTF

## Analyse de l'état sanitaire

Analyse de  
métabolites des  
microorganismes  
susceptible de se  
développer sur le  
raisin

- **Botrytis cinerea**
- **Levures**
- **Bactéries acétiques**
- **Bactéries lactiques**
- **Aspergillus carbonarius**

# IRTF

## Analyse de l'état sanitaire

### Métabolites analysés :

Acide acétique

Acide gluconique

Glycérol

Sorbitol

Méthyl-3 butanol

Butanediol

Acide lactique

Mannitol

Arabitol

Mesoinositol

Ethanol

Acétate d'éthyle

Acide citrique

# IRTF

## La base de données

Acide acétique

Acide gluconique

Glycérol

Sorbitol

Méthyl-3 butanol

Butanediol

Acide lactique

Mannitol

Arabitol

Mesoinositol

Ethanol

Acétate d'éthyle



**Indice Botrytis**

**Indice pourriture acide**

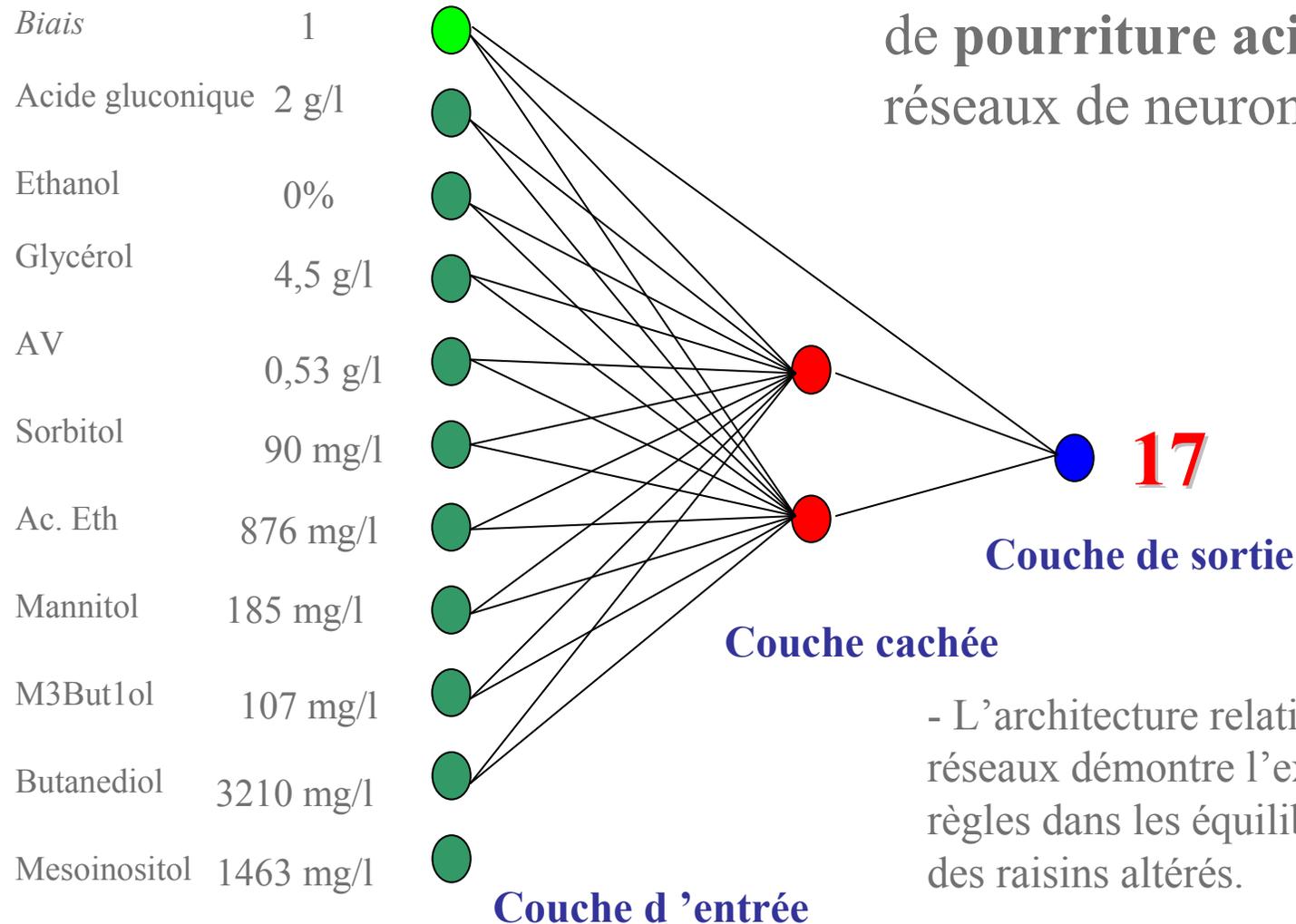
**Indice activités fermentaires**

**Indice bactéries lactiques**

**Risque OTA**

# IRTF

Ex: Détermination de l'indice de **pourriture acide** par réseaux de neurone



- L'architecture relativement simple des réseaux démontre l'existence de certaines règles dans les équilibres (micro)biologiques des raisins altérés.

# IRTF

## Vendange



Echantillonnage



Broyage



Filtration



Analyse

Sample n° xxxxxxx

Maturity:	Sanitary level:
Sugar: 198 g/l	Acetic acid: 0,32 g/l
Total acidity: 4,2 g/l	Botrytis index: 3/5
pH: 3,35	Acid rot index: 2/3
Tartaric acid: 5,2 g/l	Yeast activity index: 1/3
Malic Acid: 2,3 g/l	Lactic bacteria index: 1/3



**75 sec.**

Cave:Grancru    n°ech:007    Cépage:Syrah    Origine:Sous l'amandier

Poids:1025 kg

G & F: **207** g/l

Degré: **12.3**

AT: **4.2**g/l

pH: **3,35**

Tartrique: **0.52** g/100ml

Malique: **0.23** g/100ml

NH3: **78** mg/l

NOPA: **123** g/l

Potassium: **1690** mg/l

Anthocyanes: **198** mg/l

Etat sanitaire:

AV: **0.01** g/l

Pourriture grise: **38**

Pourriture acide: **3**

Fermentation : **2**

Lactique: **0**



# Aspergillus carbonarius

Aigues-Mortes 22/08/02  
Syrah 1-III  
A.carbonarius  
OTA: 1,01µg/l



## *Aspergillus carbonarius*

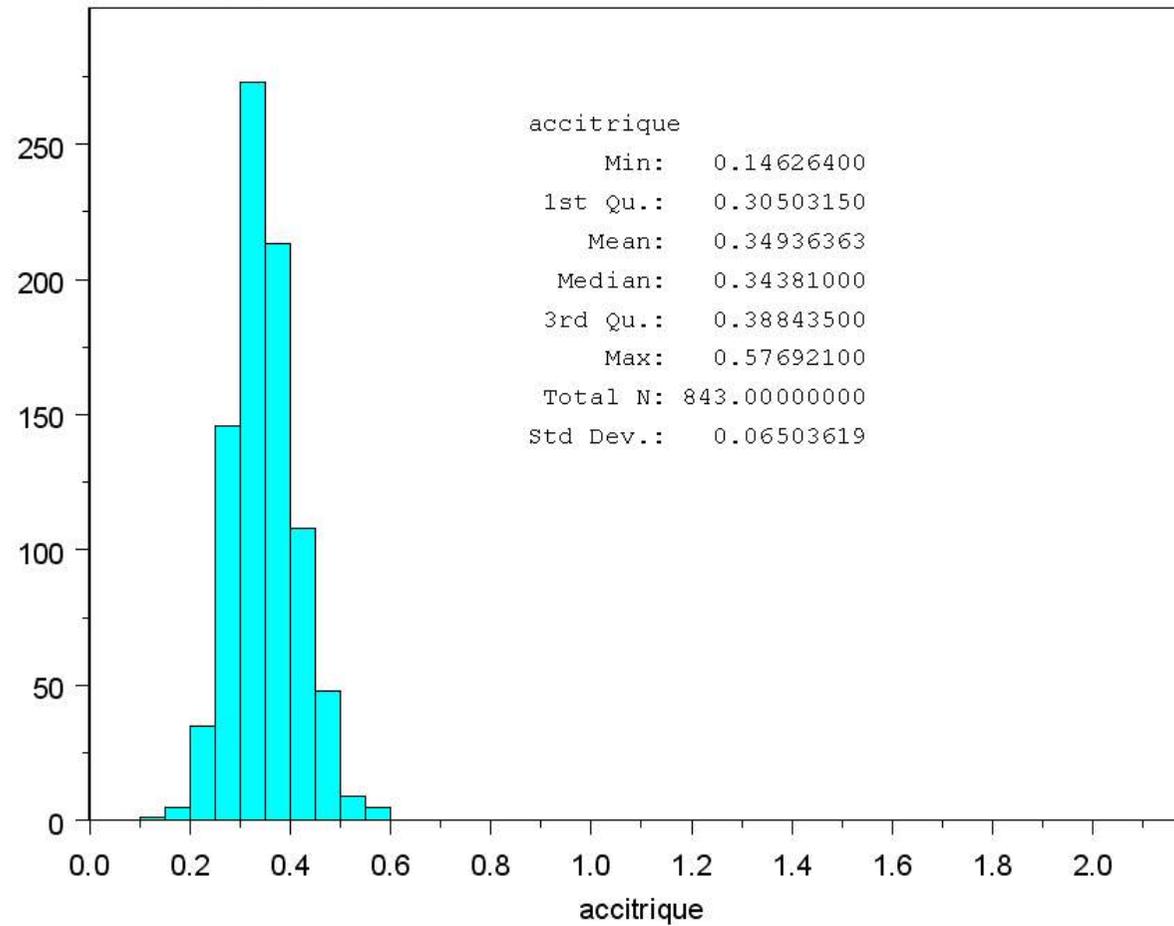


Modifie de façon très notable la composition du moût

(en plus de la production d'OTA) :

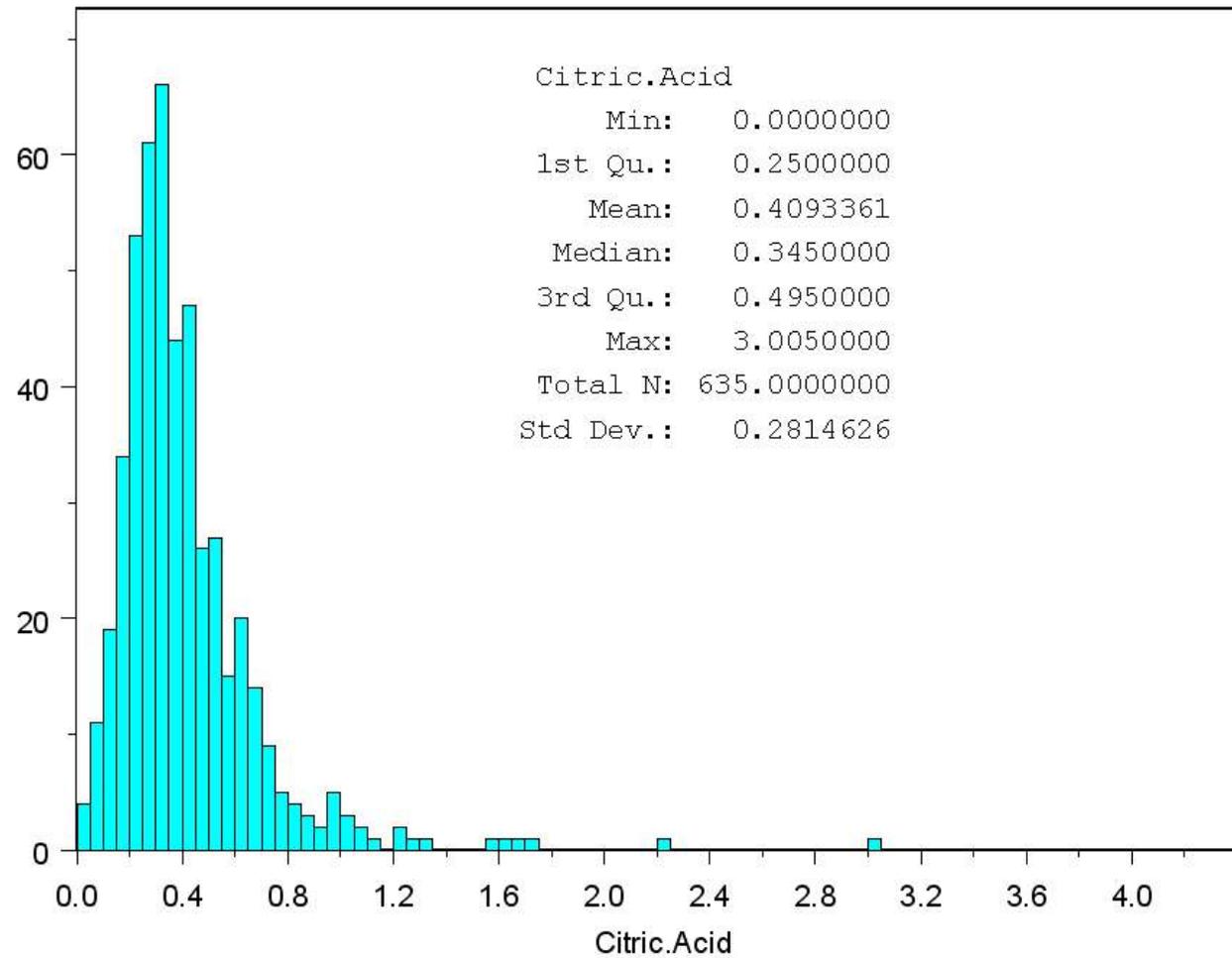
- Production d'acide citrique
- Production d'acide gluconique
- Production de glycérol
- Consommation sensible d'acide malique
- ....?

## Répartition de l'acide citrique en zone Bordelaise Rauzan 2001

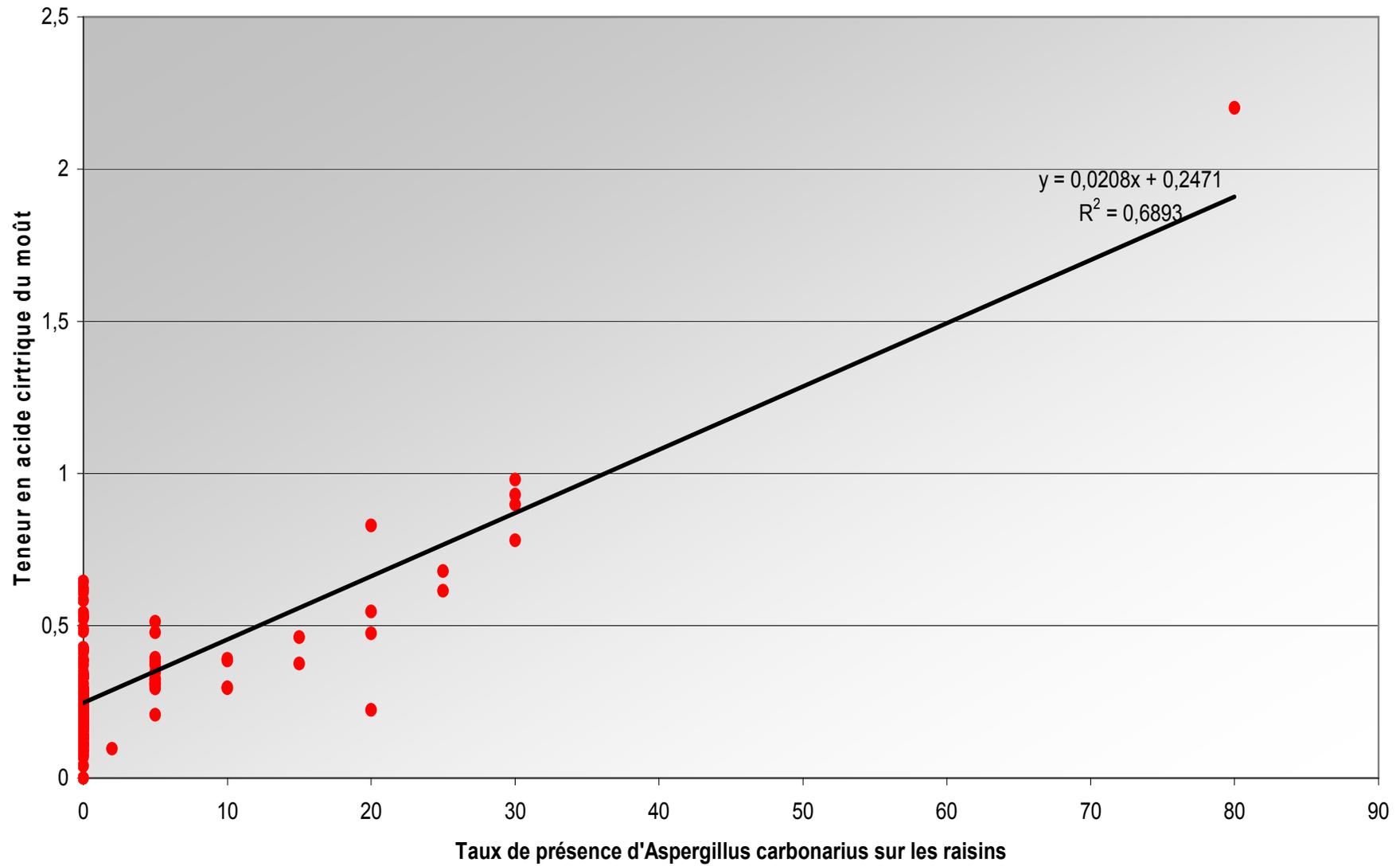


“Cet acide est peu abondant dans le raisin: 0.15 à 0.3 g/L”

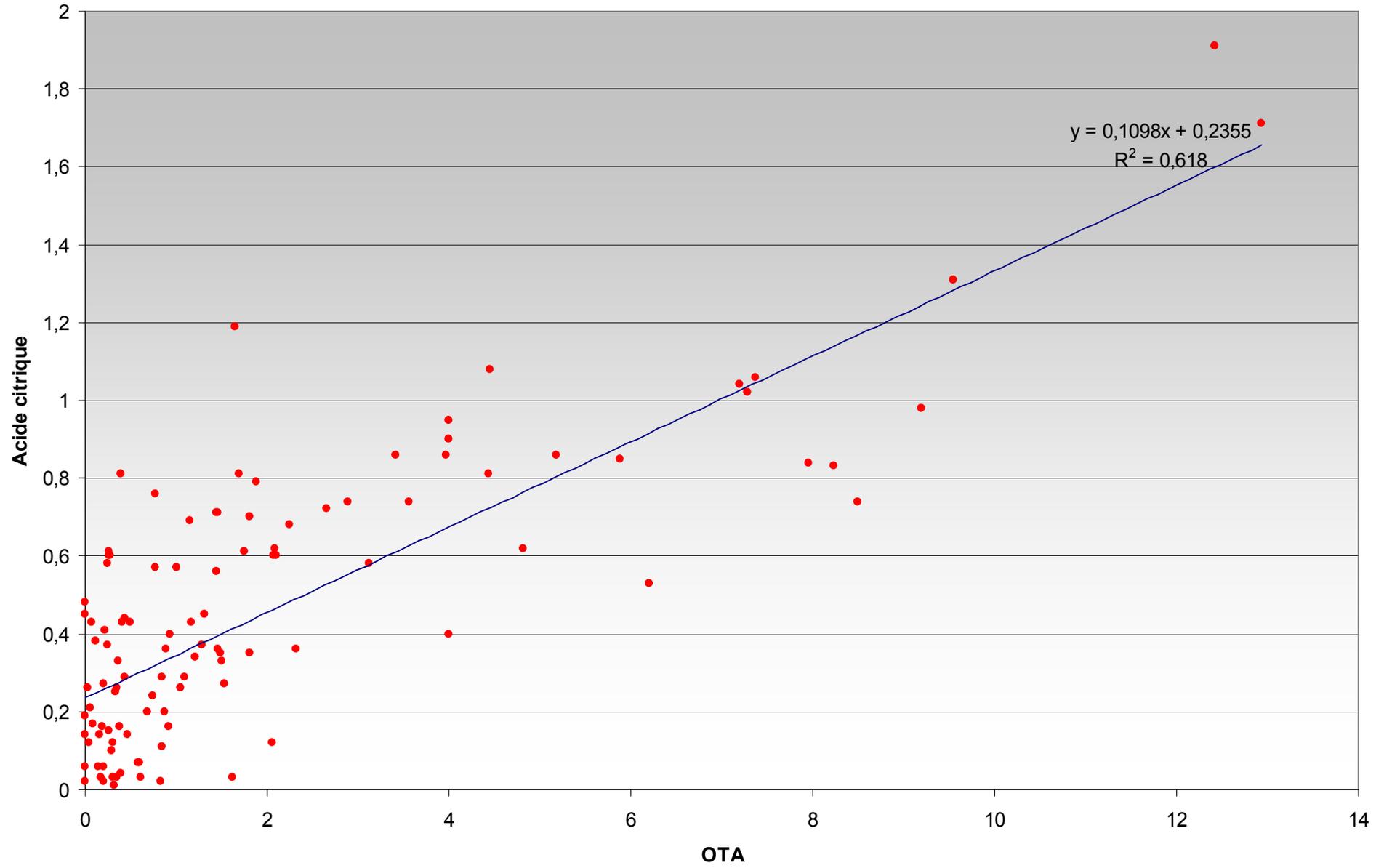
## Répartition de l'acide citrique sur moût en zone méditerranéenne Narbonne 2004



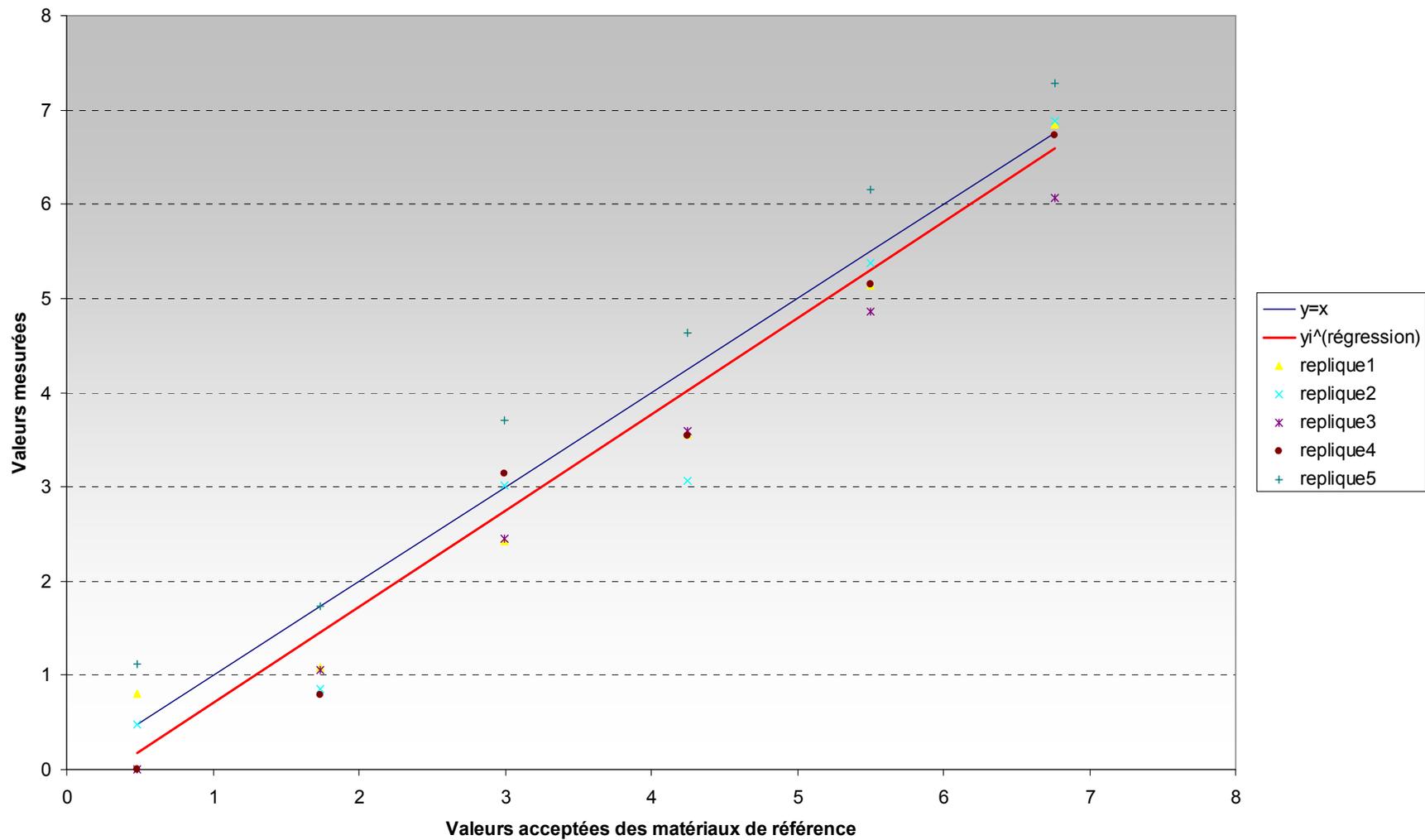
### Aspergillus et acide citrique Mesure sur moûts



# Relation entre teneur en OTA en acide citrique Vin

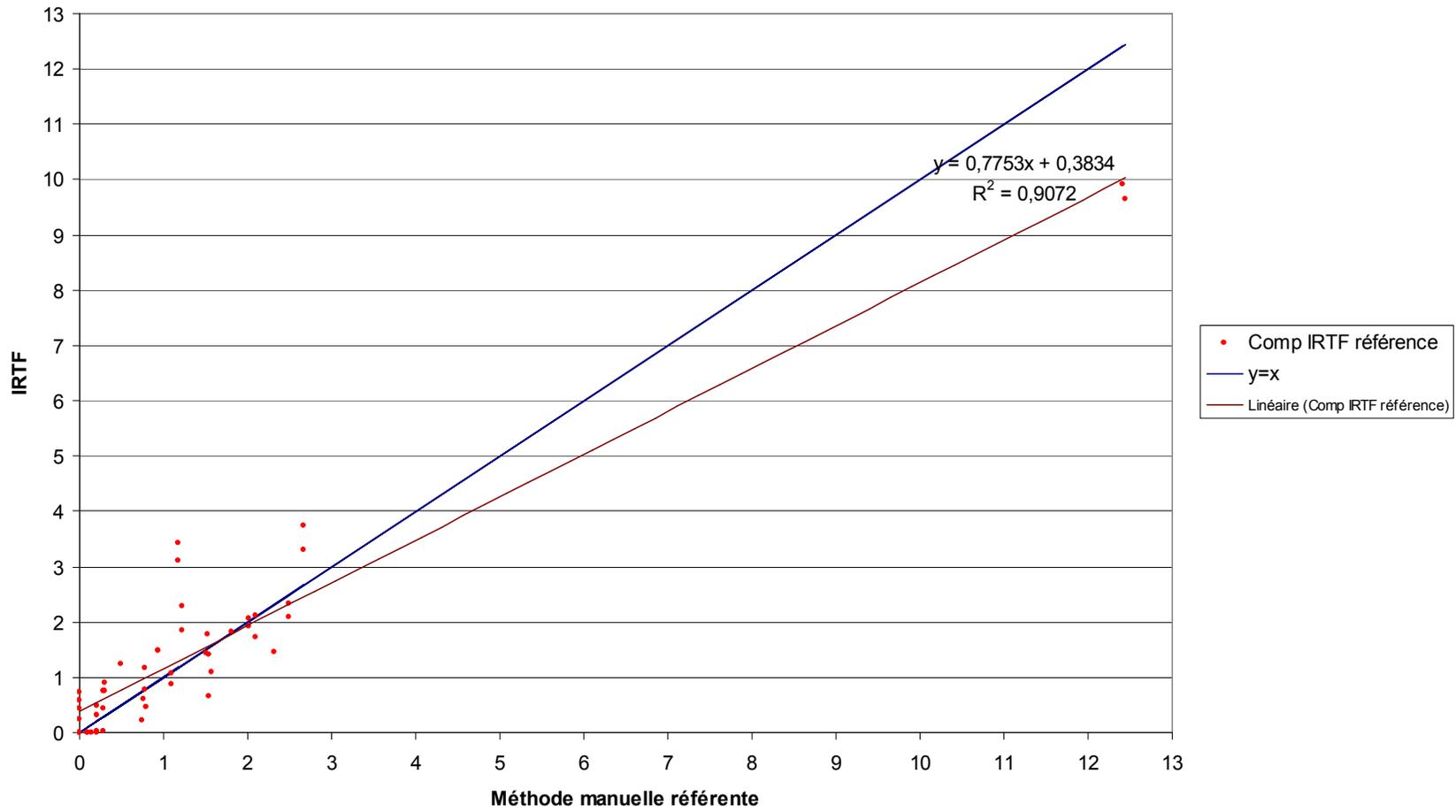


### Droite d'étalonnage, méthode : OTA IRTF



## OTA Validation: Linearity

Validation calibrage IRTF du 18/02/2005 Ochratoxine A



OTA Validation: Comparison

Merci ...

Ces travaux sont protégés par les brevets 99 10627 et PCT 05.05387