

Cédric BRANDAM, Patricia TAILLANDIER

Phénols volatils et *Brettanomyces*:

cinétiques de production  
d'éthylphénols

adsorption de l'acide p-coumarique



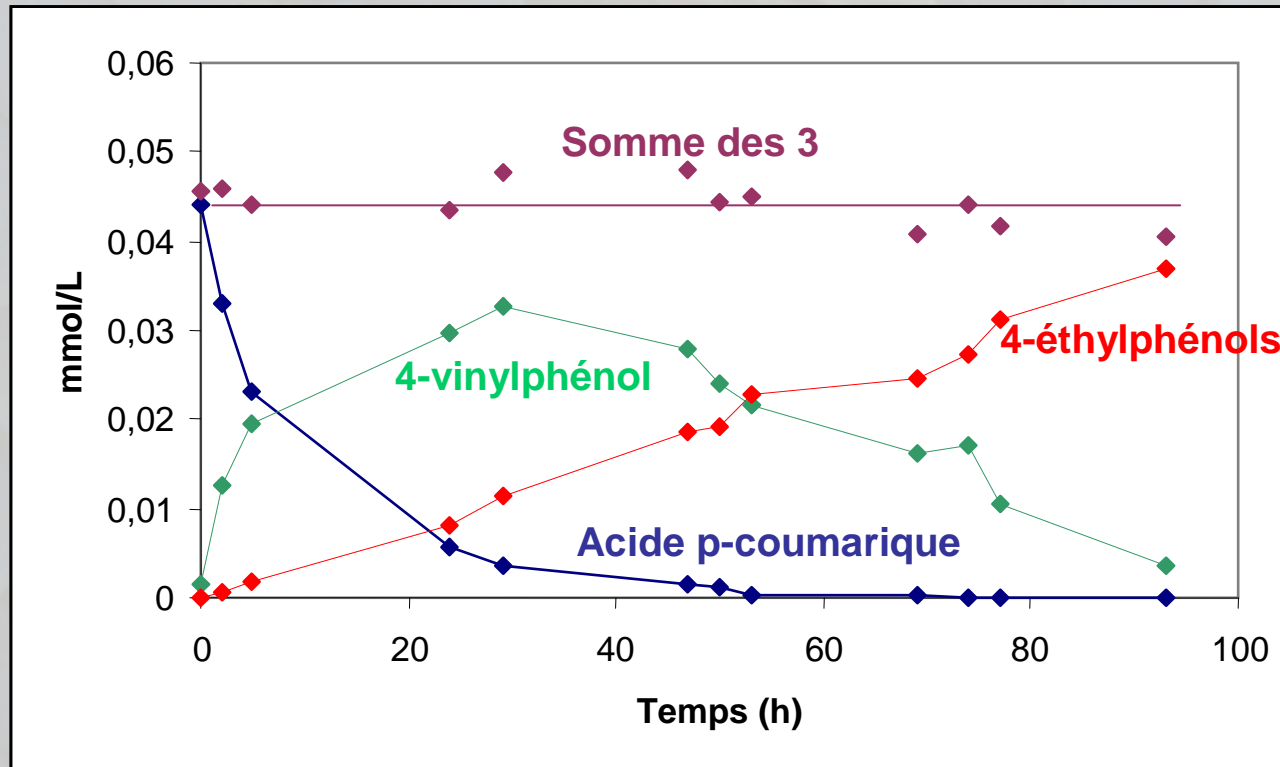
# *Les travaux réalisés au Laboratoire de Génie Chimique*

*Thèses de P. Barbin, C. Castro-Martinez, D. Salameh*

- ✓ Isolement de *Brettanomyces* sur raisins, matériel, chai, drosophiles...
- ✓ Facteurs favorables à la vigne : parcelles, humidité, état sanitaire
- ✓ Facteurs favorables au chai :
  - température, pH, alcool, SO<sub>2</sub>
  - ammonium et thiamine
  - tanins oenologiques
- ✓ Diversité des souches :
  - vitesse de croissance et de production
  - niveaux de production
- ✓ Bilans :
  - conversion précurseur/éthyl phénol
  - adsorption



*Le bilan matière: 1 Ac.C → 1 VP → 1 EP*

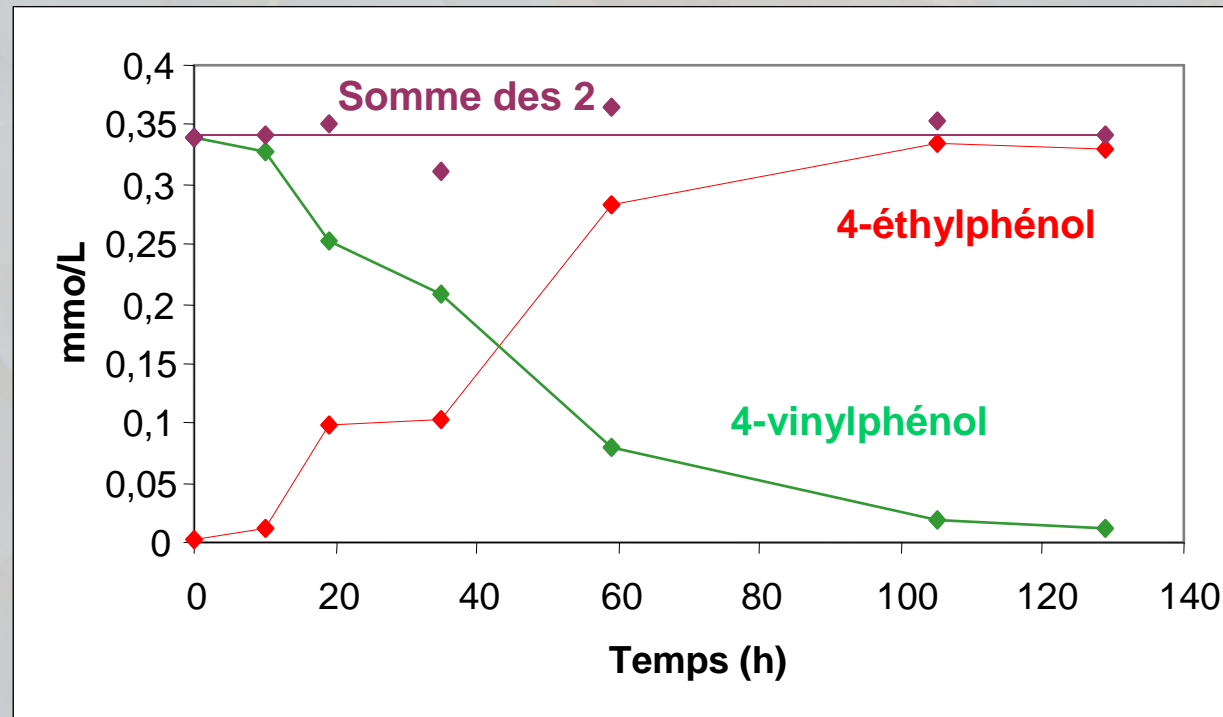


### Conditions

- Milieu synthétique vin
- T=30°C
- $360 \cdot 10^6$  cellules de *Brettanomyces* en phase stationnaire.
- 10 mg/L acide coumarique initial

- ✓ Pas d'accumulation de ces 3 produits dans la cellule
- ✓ Production d'EP = seule voie de transformation de l'acide p-coumarique

## Le bilan matière: 1 VP $\longrightarrow$ 1 EP

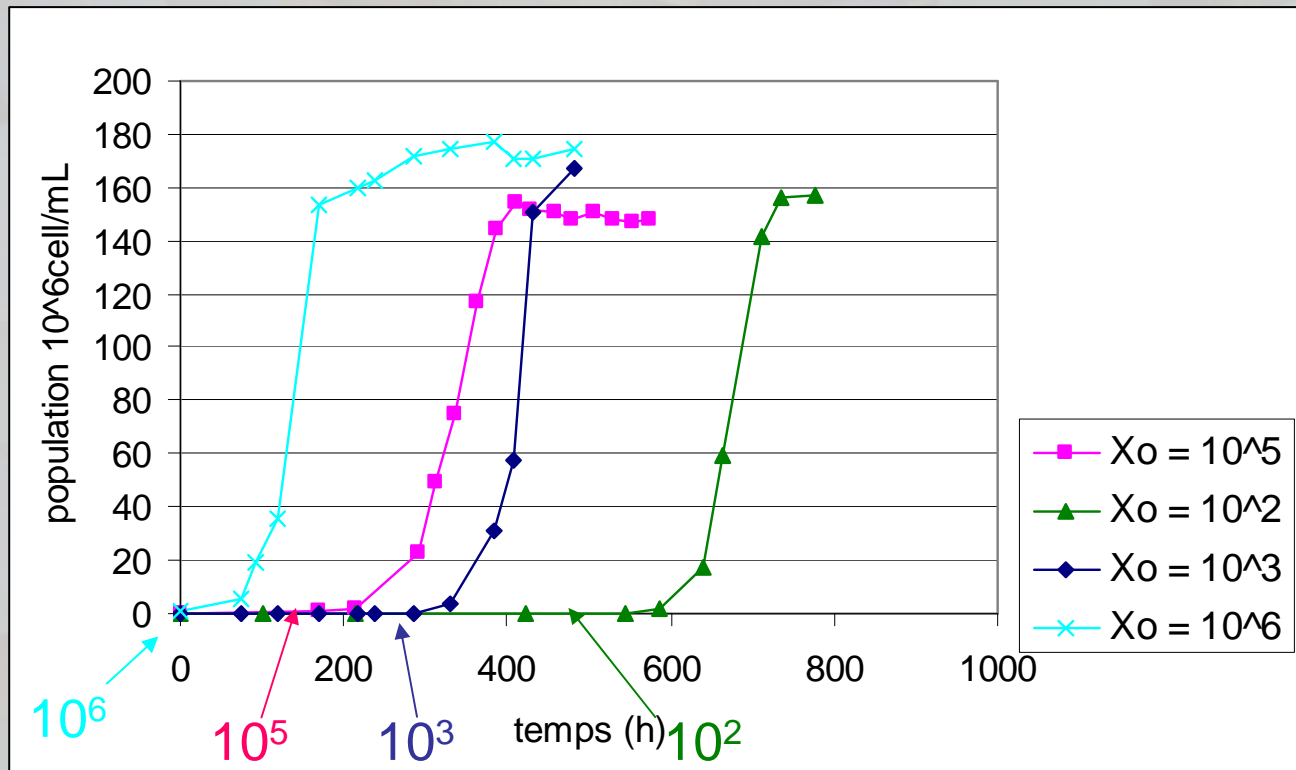


### Conditions

- VP produit par *Sacch.* commerciales à partir de 60 mg/L (0,35 mmol/L) d'acide p-coumarique.
- Milieu synthétique vin
- T=30°C
- Élimination de *Sacc.* et inoculation de *Brett.*

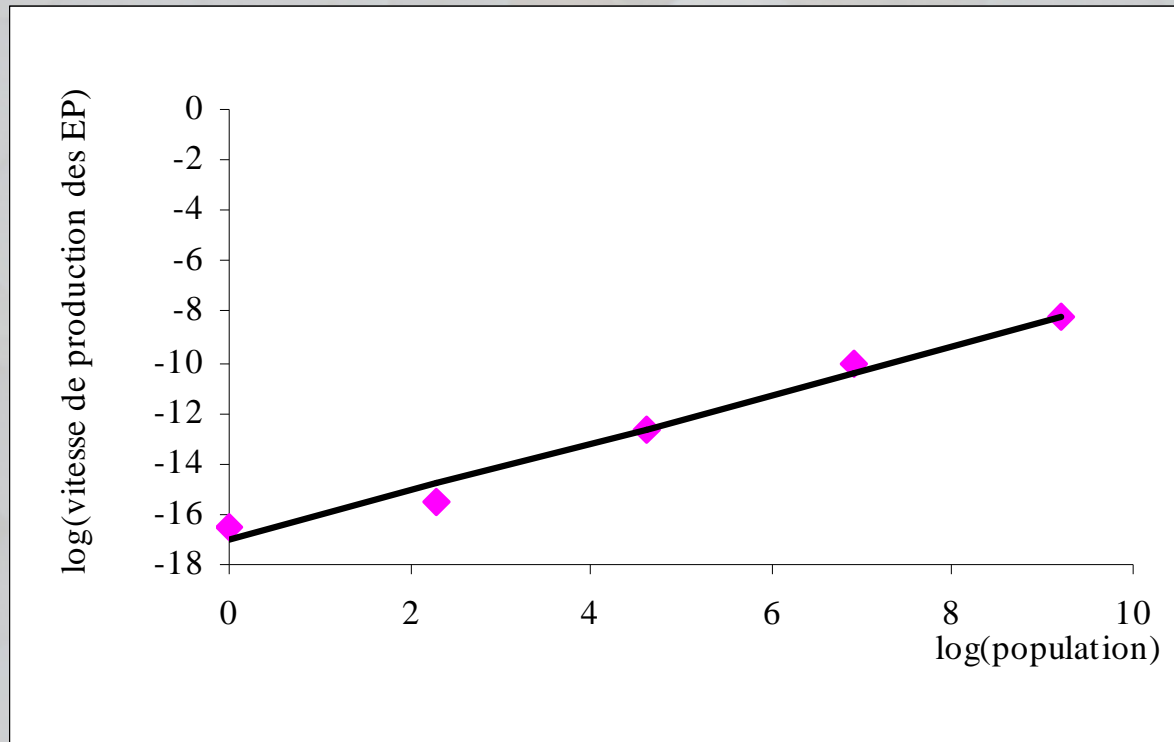
- ✓ *Saccharomyces* capables de produire du VP en quantité importante
- ✓ *Brettanomyces* capables de convertir du VP produit par *Saccharomyces*

# Influence du taux initial de *Brettanomyces* sur la population finale



Pas de seuil de risque !

# Influence de la quantité de *Brettanomyces* sur la vitesse de production des EP



## Conditions

- Milieu tampon phosphate-citrate
- 10mg/L d'acide p-coum. initial
- T=30°C
- Population de *Brett.* stable variant de  $1.10^4$  à  $1.10^8$  cellules/ml

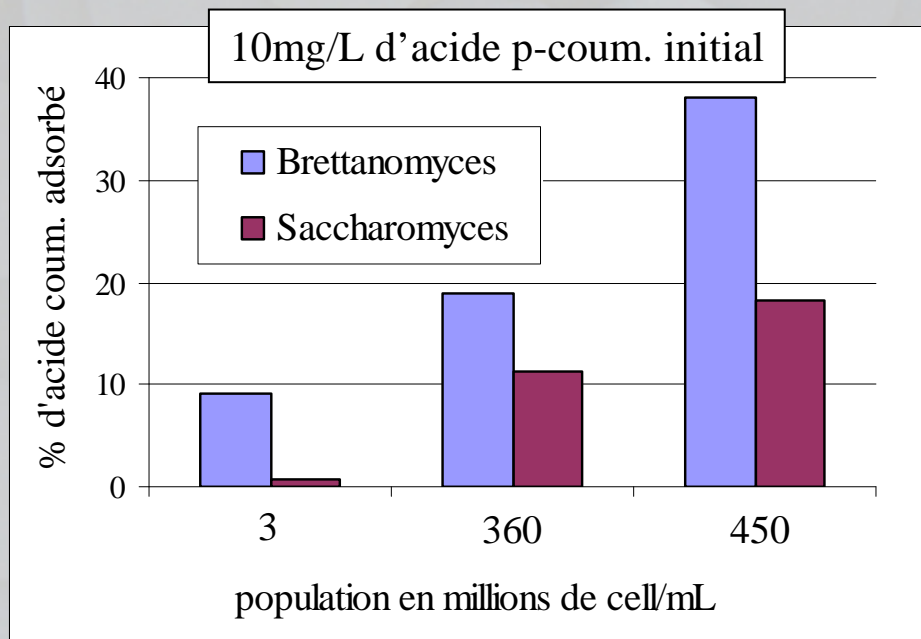
Pour cette souche:

- ✓ Tout l'acide p-coum. est systématiquement convertie en EP
- ✓ La durée de cette réaction est plus ou moins longue suivant la population

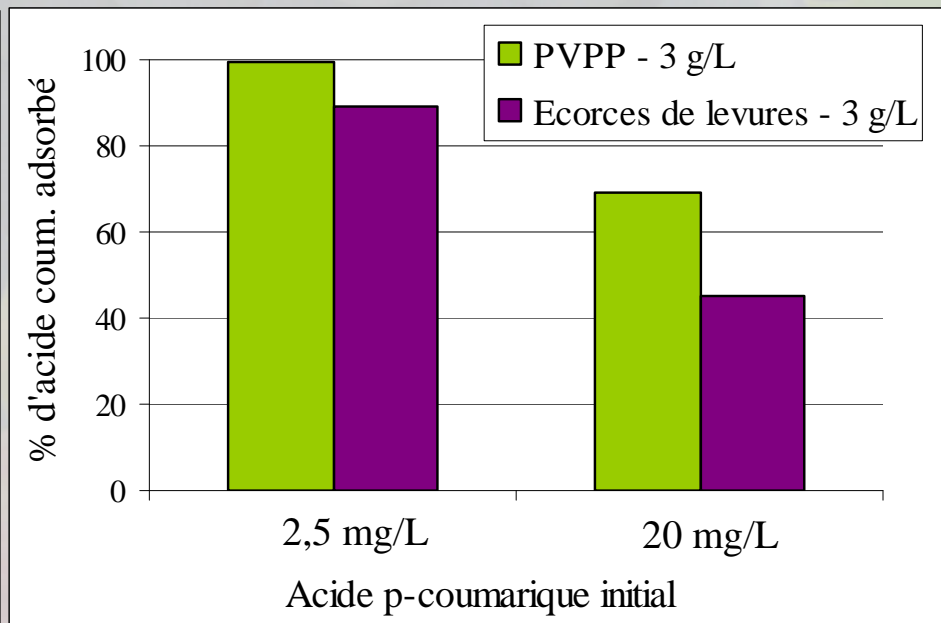
# Adsorption de l'acide p-coumarique

## Conditions

- Milieu synthétique vin
- Temps de contact = 1 h



Sur des levures

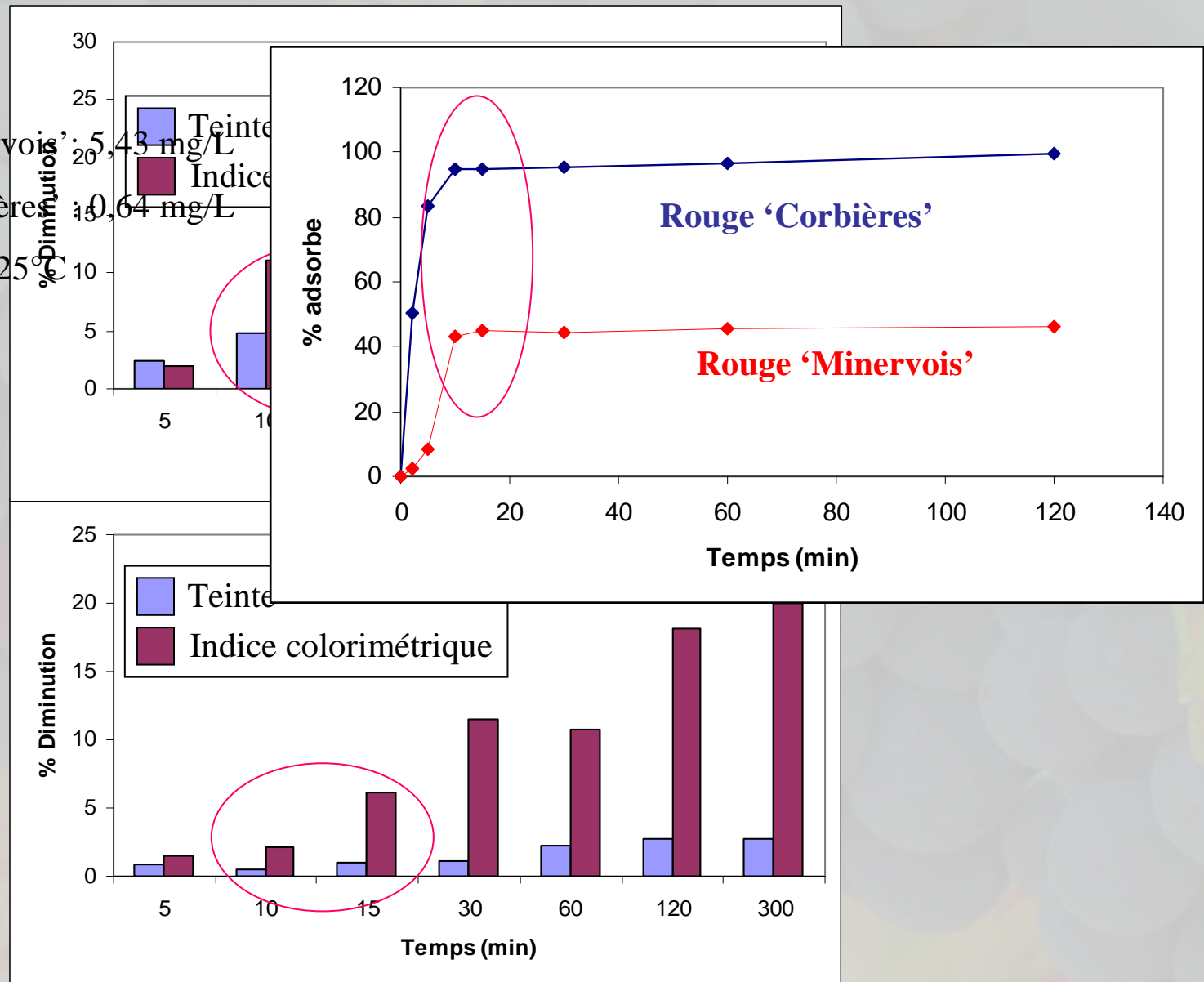


Sur des adjuvants oenologiques

# Adsorption de l'acide p-coumarique

## Conditions

- Vin rouge 'Minervois', 5,43 mg/L
- Vin rouge 'Corbières', 10,64 mg/L
- 1 g/L de PVPP à 25°C



# Conclusions (1)

- ✓ Conversion par *Brettanomyces* mole à mole
  - précurseur : acide coumarique (raisin)
  - précurseur : vinyl phénol (métabolite de *Saccharomyces*)
  
- ✓ Pas d'accumulation d'EP dans la cellule
  
- ✓ Vitesse de bioconversion
  - proportionnel au niveau de population des *Brettanomyces*.....mais
  - .....le niveau final des *Brettanomyces* ne dépend pas du niveau initial
  
- ✓ Adsorption de l'ac. coumarique :
  - partielle sur les *Saccharomyces* vivantes
  - partielle sur des adjuvants œnologiques dans la majorité des cas

## Conclusions (2)

*Attention à la diversité des souches !*

Souche	Éthyl phenol (mg/L)	% conversion	temps(j)
H	0,35	9,4%	25
X	1,23	44,2%	58
S	2,02	67%	54
Q	1,89	68,6%	54
B	2,59	93,8%	25
W	2,75	99,1%	33
O	2,76	99,6%	54
D	2,77	100%	25

*Différence du niveau d'éthyl-phénols produits due à des capacités d'adsorption ou de bio-conversion différentes?*

## Conclusions (2)

*Attention à la diversité des souches !*

Souche	Éthyl phenol (mg/L)	% conversion	temps(j)
B	2,59	70%	25
D	2,773	74,6%	54
H	0,35	9,4%	58
O	2,762	74,3%	54
Q	1,895	51,2%	54
S	2,022	50,1%	54
W	2,749	74%	33
X	1,228	33%	58

*Différence du niveau d'éthyl-phénols produits due à des capacités d'adsorption ou de bio-conversion différentes?*