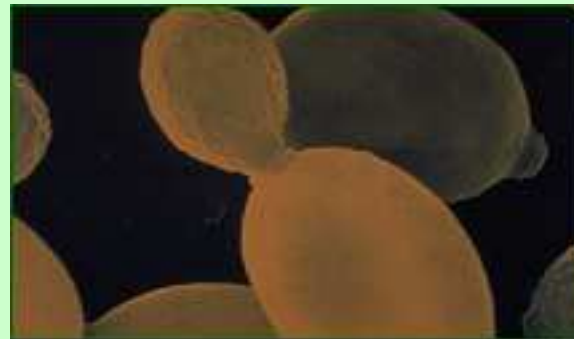




Journée Technique « Outils de pilotage aromatique des cidres » 05/07/2012

Pascal POUPARD - IFPC

Les composés soufrés volatils dans les cidres



IFPC · INRA AU RHEU
ACTIA





Plan

- Généralités sur les CSV
- Teneurs en CSV dans les cidres
- Mécanismes de formation
- Travaux en cours



Généralités

- Jusqu'à présent, peu de données sur les CSV dans les cidres
- 2 catégories :
 - CSV « légers »
 - CSV « lourds »
- Synthétisés par voie chimique et enzymatique au cours de la fabrication (fermentation...)


















IFPC · INRA AU RHEU
ACTIA

CSV légers

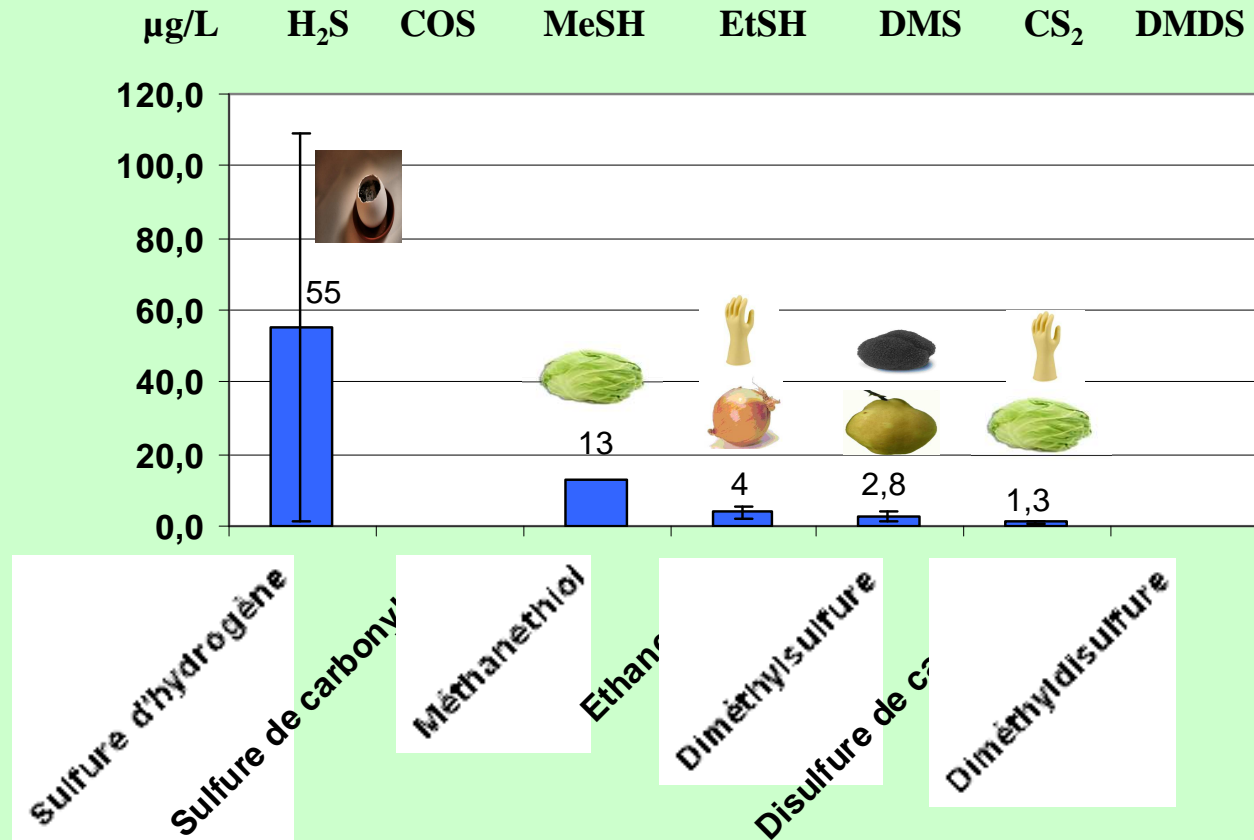
CSV légers

- Associés à des défauts d'odeur
 - odeurs dites de réduction, d'œuf pourri, de croupi...
- Seuil de perception de l'ordre du $\mu\text{g/L}$
 - H_2S : 0,8 $\mu\text{g/L}$
- Formation modulée par :
 - Souche de levure
 - Population de levure
 - Azote assimilable
 - Vitamines
 - SO_4^{2-} , SO_3^{2-}

CSV légers

Nom	Abréviation	Descripteurs aromatiques	Seuil de perception (µg/L)		
Sulfure d'hydrogène	H ₂ S	Œuf pourri	0,8		
Méthanethiol	MeSH	Choux cuits, croupi, putréfaction	0,3		
Ethanethiol	EtSH	Oignon, caoutchouc, putréfaction	0,1	 	
Sulfure de diméthyle	DMS	Coing, truffe, asperge, cassis, framboise	5		
Sulfure de diéthyle	DES	Choux cuits, oignon, ail	6	  	
Disulfure de carbone	CS ₂	Caoutchouc, chou	110	 	
Disulfure de diéthyle	DEDS	Oignon, ail, caoutchouc brûlé	20	 	
Disulfure de diméthyle	DMDS	Choux cuits, oignon intense	2,5	 	

Teneurs en CSV légers dans des cidres





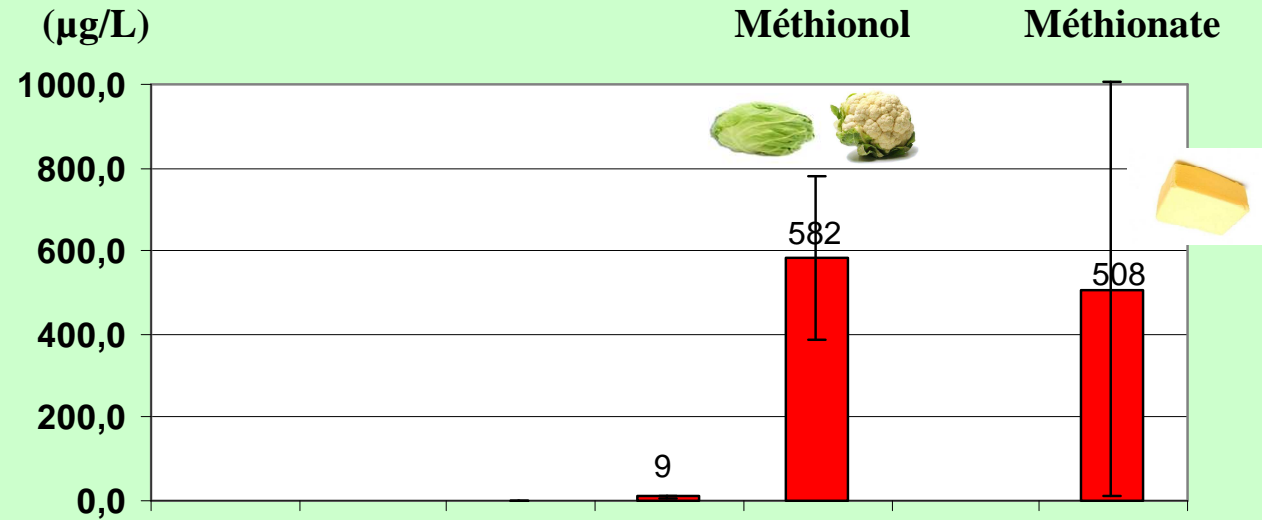
IFPC · INRA AU RHEU
ACTIA

CSV lourds

CSV lourds

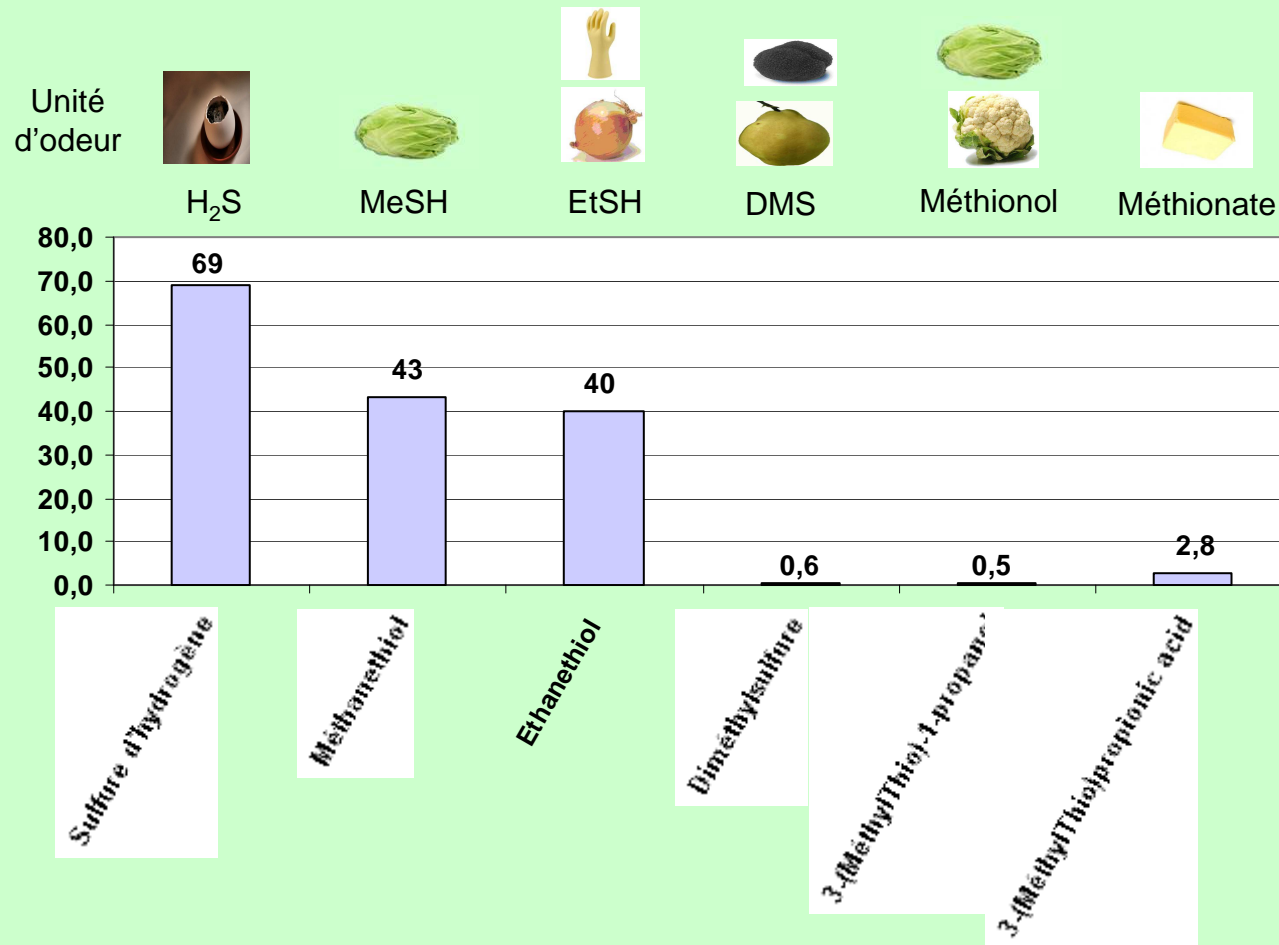
- Associés à des défauts d'odeur
 - Choux, Choux-fleurs, alliacées...
- Seuil de perception :
 - En général > 50 µg/L
 - Méthionol : 1200 µg/L
- Formation liée au métabolisme du soufre et de l'azote des levures
 - Issus du catabolisme des AA soufrés

Teneurs en CSV lourds dans des cidres



3-(MéthylThio)
3-(MéthylThio)pr
3-(MéthylThio)
3-(MéthylThio)-1-pro
3-(MéthylThio)propionic acid

Impact olfactif



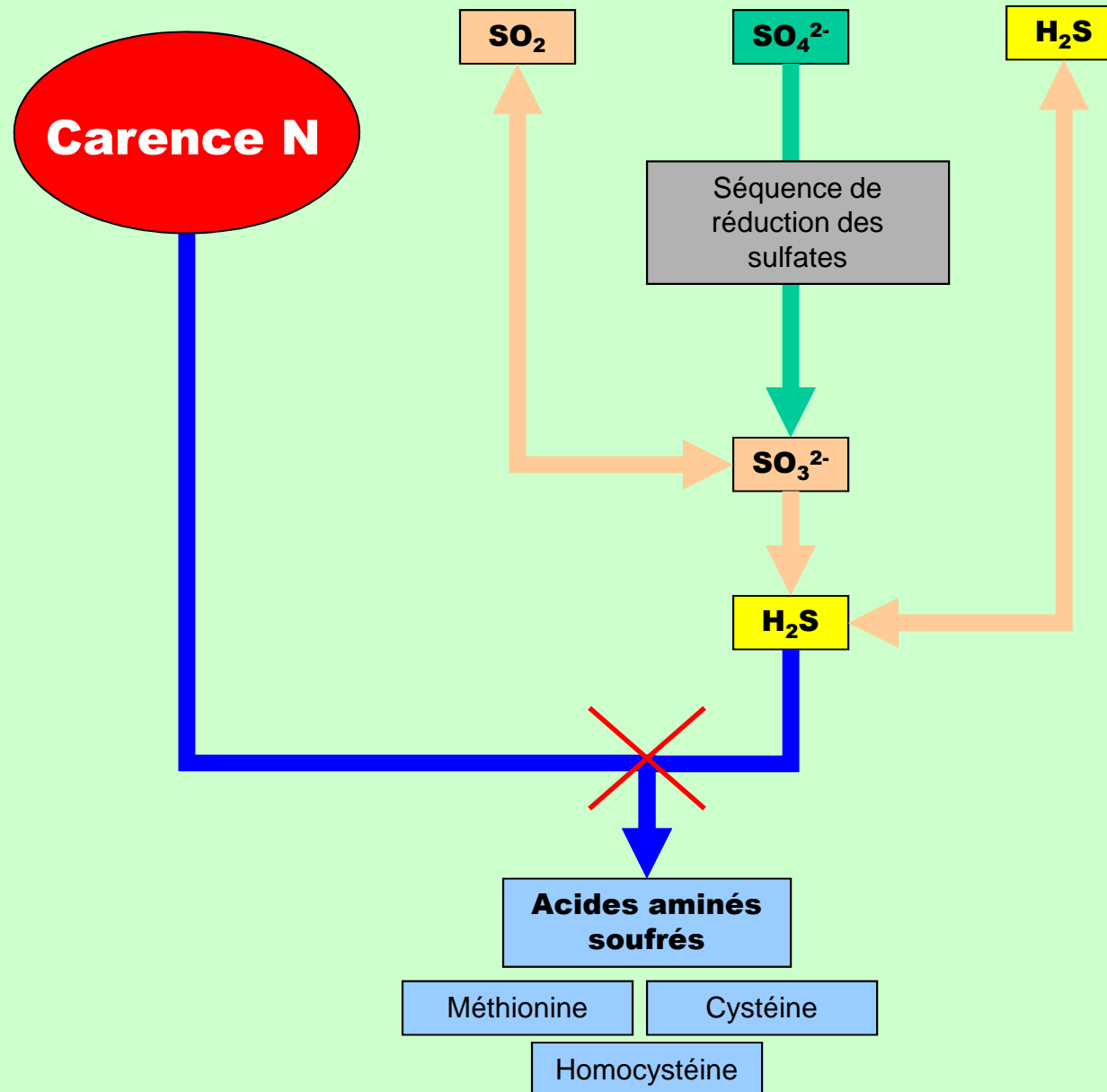
Les plus impactants : H₂S, MeSH, EtSH



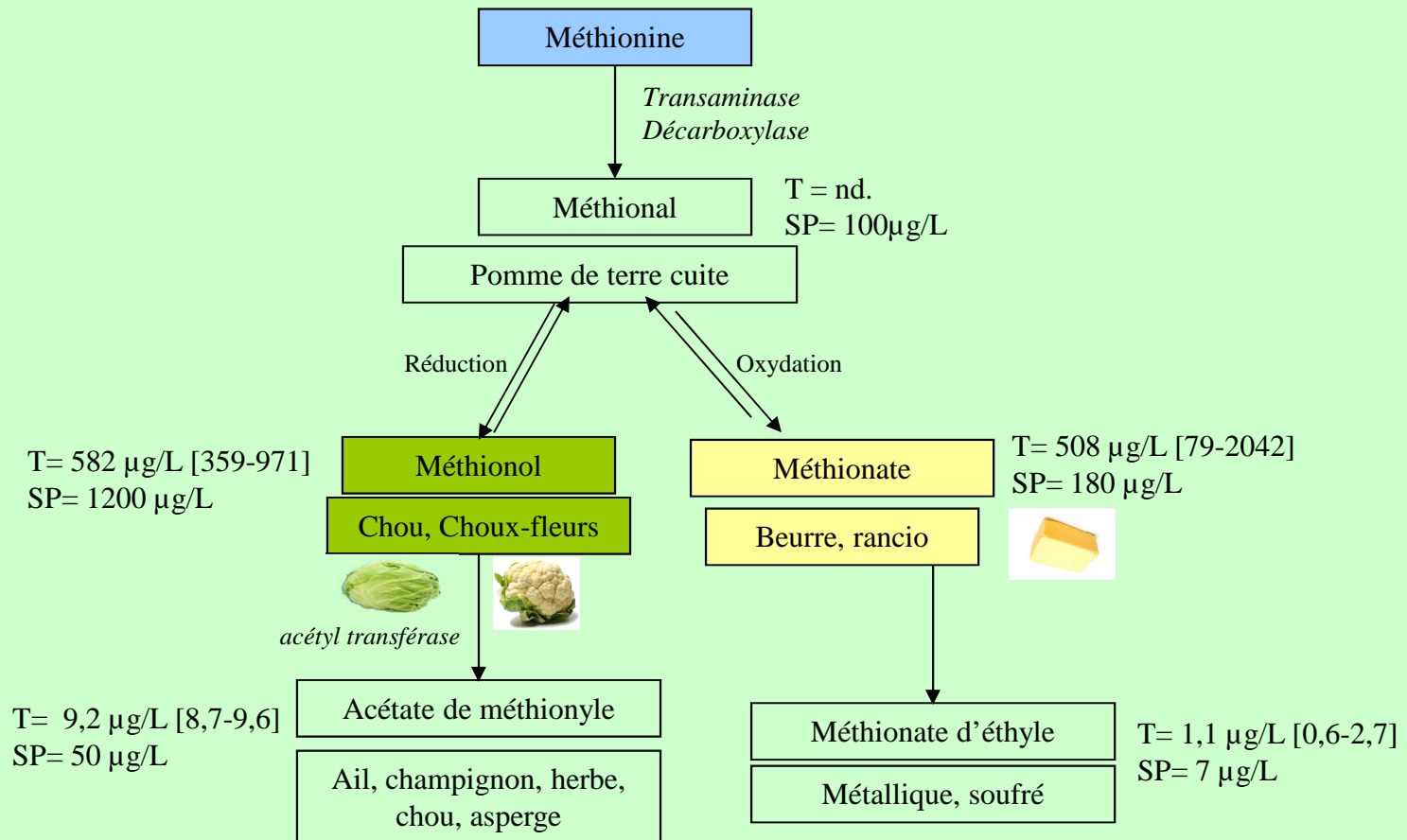
IFPC · INRA AU RHEU
ACTIA

Mécanismes de formation des CSV

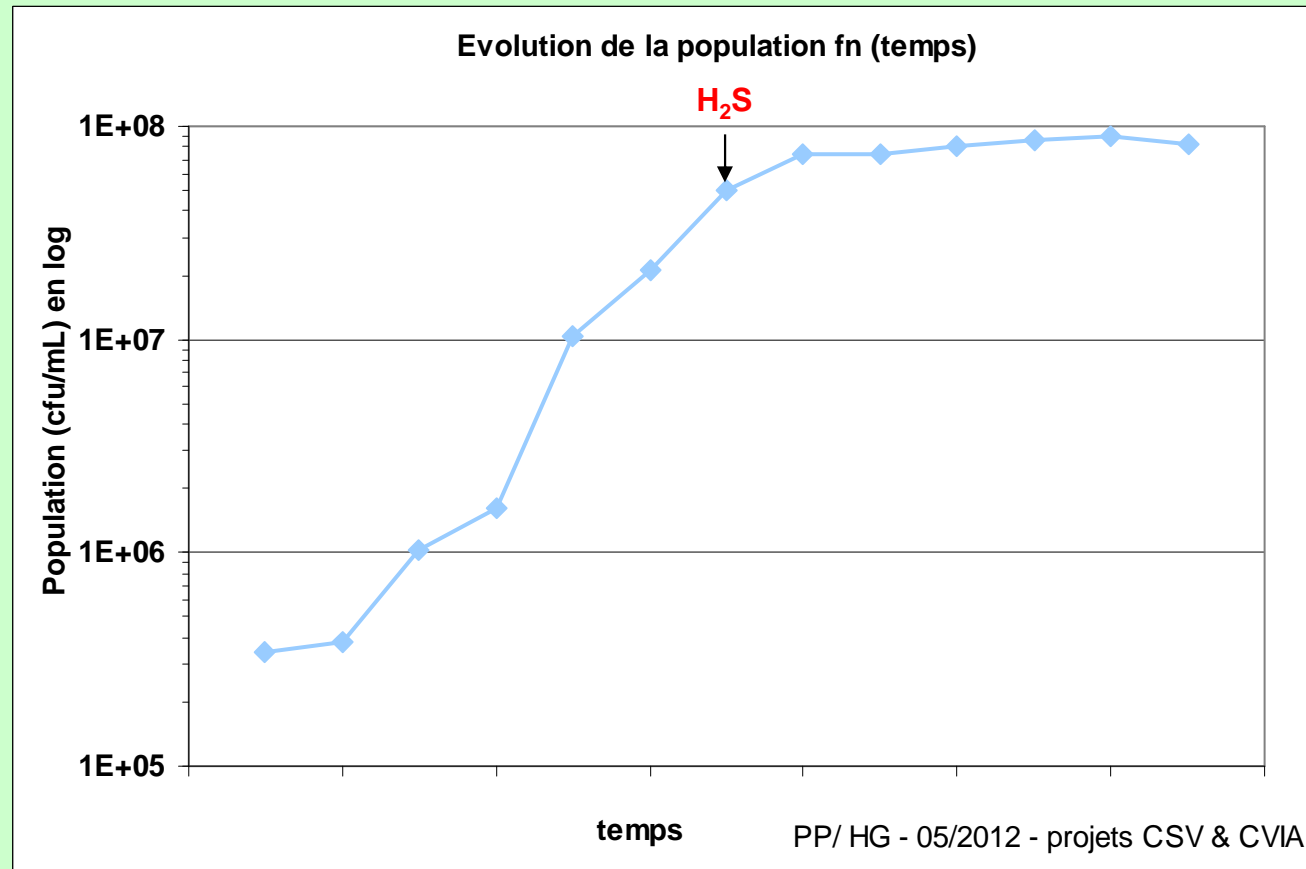
Incorporation du Soufre chez Sacch. Cer.



Formation de CSV lourds à partir de la méthionine



Suivi fermentation



Production H₂S en fin de croissance



Conclusion

- **CSV légers les plus impactants**
 - H₂S, MeSH, EtSH
- **CSV lourds : effet masquant ?**
- **Formation H₂S lors de la carence N**
 - Confirmation analytique
- **Leviers technologiques**
 - Réduction de biomasse
 - Sulfitage
 - Micro-oxygénation



Travaux en cours et perspectives

- En partenariat avec : ARAC, CRA Bretagne, SPCFHN
- Collecte échantillons
 - cartographie des cidres du point de vue aromatique
- Détermination des seuils de perception et de reconnaissance
- N : Suivi de fermentation au labo
 - Fermenteurs 3L
 - Milieu modèle cidre
 - Quand ? Lesquels ? Dans quels conditions ?
- N+1 : Suivi de fermentation en atelier



Étude sur les composés soufrés volatils dans le modèle cidre

Merci de votre attention