



# Rencontres techniques régionales Expérimentations biologiques

Olivier Geffroy,  
Thierry Dufourcq,

Pôle Sud-Ouest,  
(81)  
Pôle Sud-Ouest,  
(32)

V'Innopol  
Caussens

Pulvérisation foliaire d'azote pour  
corriger  
le statut azoté des mouts :  
application à la viticulture biologique

Évaluation de 3 préparations d'origine biologique



# Contexte de l'étude

Techniques d'entretiens des sols utilisés en AB (enherbement inter-rang, travail du sol sous le rang) peuvent contribuer à appauvrir les raisins et les moûts en N

Perte aromatique et conditions de fermentation difficiles en blancs et rosés  
=> ralentissement ou arrêt

Compléments azotés (phosphate ou sulfate de  $\text{NH}_4^+$ , extrait de levures...)  
pas toujours autorisé et/ou suffisant pour sortir de la zone de carence (>140 mg/l)

---

⇒ La fertilisation azotée par voie foliaire à base d'urée, utilisée comme une technique corrective de carence, permet en viticulture conventionnelle de corriger le statut azoté des moûts et d'influer sur la qualité aromatiques des vins

**UREE interdite en AB**

# Rappel sur les pulvérisations d'azote en viticulture conventionnelle

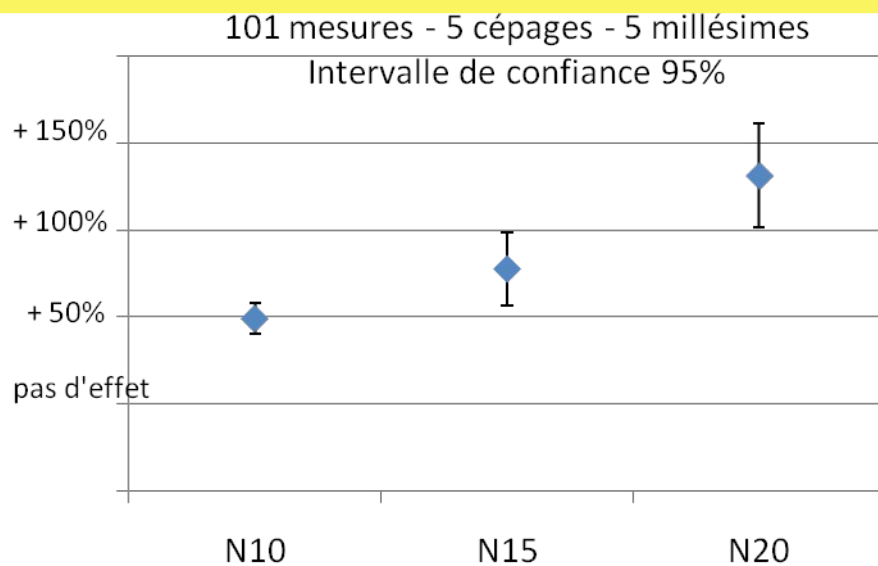
L'apport d'**azote foliaire** permet un **enrichissement du moût en azote** proportionnel à la quantité pulvérisée :

10 kg de N



+ 50% d'azote

dans le moût



L'urée est la forme  
azotée la plus  
assimilable par voie  
foliaire

# Rappel sur les pulvérisations d'azote en viticulture conventionnelle

Les quantités à apporter

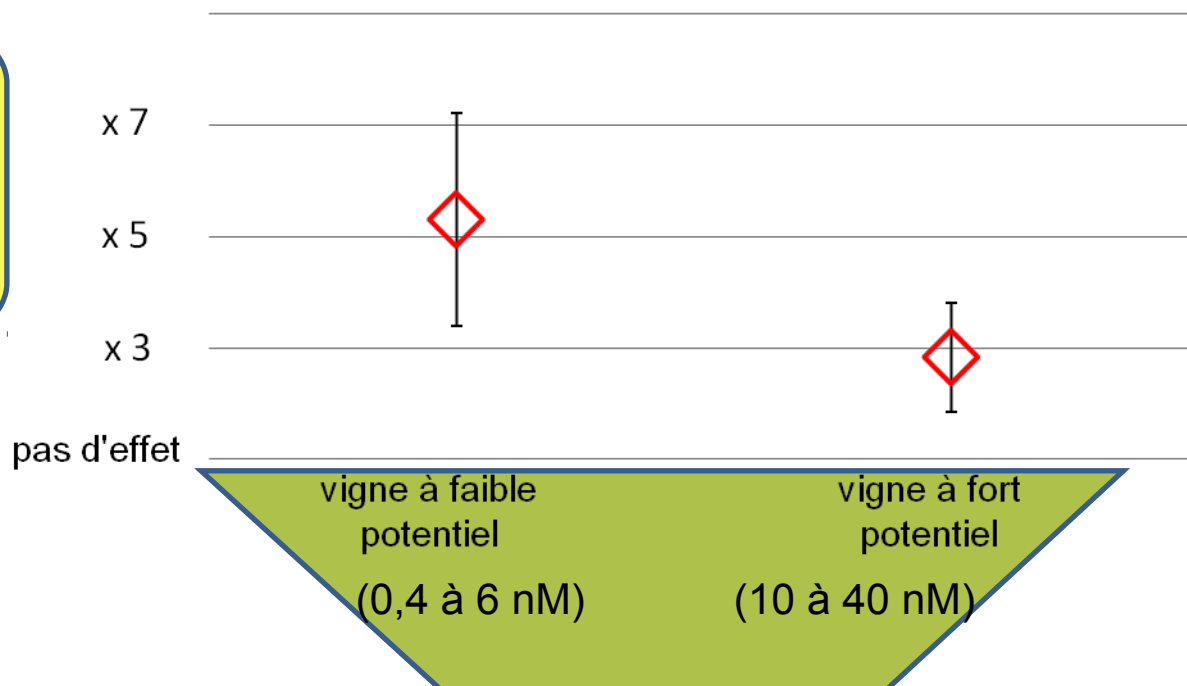
	<[80 mg/l]	[80-150 mg/l]	>[150 mg/l]
Teneur en azote assimilable des moûts	Carencé	Moyennement carencé	Non carencé
Apport foliaire d'azote préconisé	15-20 kg N/ha	10-15 kg N/ha	5-10 kg N/ha
Apport foliaire de soufre préconisé	5-10 kg S/ha	5-7 kg S/ha	3-5 kg S/ha

# Rappel sur les pulvérisations d'azote en viticulture conventionnelle

Intérêt du soufre pour booster les teneurs en thiols

moyenne sur 26 parcelles - 5 cépages - 5 millésimes

**4 fois plus de thiols variétaux dans les vins**



La dose de soufre =  $\frac{1}{2}$  fois la dose d'azote

# Maitriser la pulvérisation : produits / doses / dates



Favoriser l'assimilation par la plante et les effets sur les raisins

Utiliser

- de l'urée
- du soufre élémentaire

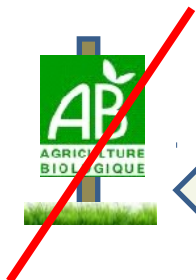
Traiter à la véraison

Fractionner les apports (x2)

Mouiller le feuillage (400 L/ha)



Passage spécifique



# Pulvérisation foliaire d'azote à partir de spécialités biologiques



1<sup>er</sup> essai 2008 :  
Spécialité à base d'hydrolysate de levure

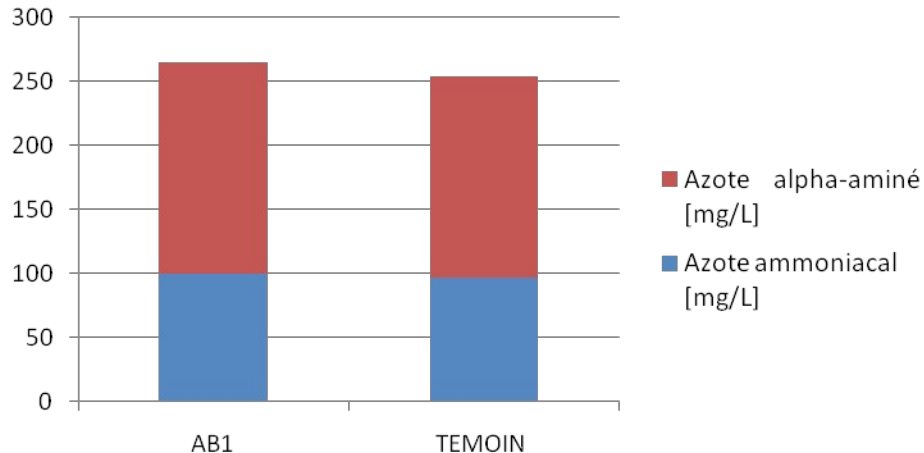
Dose d'utilisation : 6 litres / hectare  
Concentration en azote : 0,5 kg de N /hectare

Quantité d'azote du mout témoin  
> 200 mg/l

Pas d'effets

- ✓ d'enrichissement des moûts
- ✓ sur l'aromatique des vins

azote du moût (mg/l) - Colombard 2008



# Pulvérisation foliaire d'azote à partir de spécialités biologiques

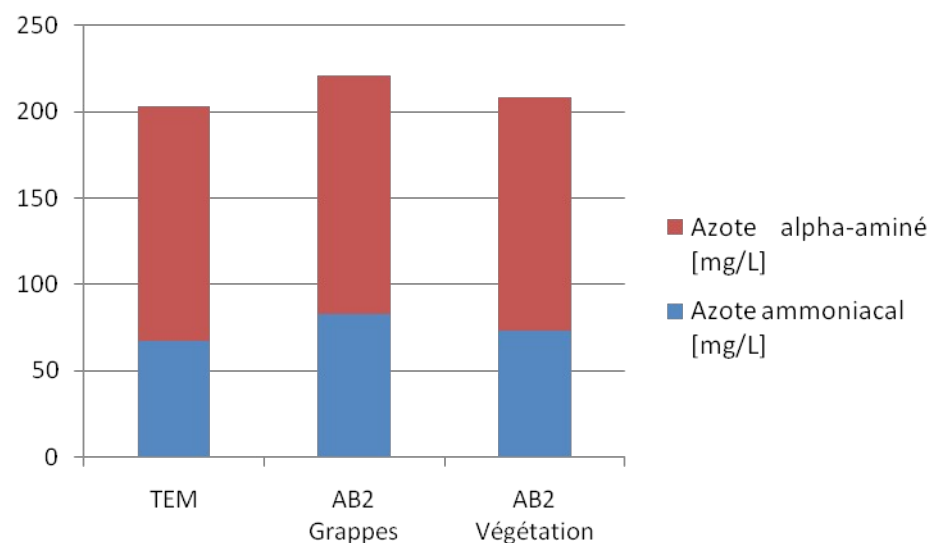
2ème essai 2009 :  
Spécialité à base d'hydrolysate de levure

Dose d'utilisation : 2kg / hectare  
Concentration en azote : 0,2 kg de N /hectare  
Pulvérisation sur la végétation ou sur les grappes

Dose d'azote du moût témoin  
> 200 mg/l

Pas ou peu d'effets  
✓ d'enrichissement des moûts  
✓ sur l'aromatique des vins

azote du moût (mg/l) - Colombard 2009





# Pulvérisation foliaire d'azote à partir de spécialités biologiques

## Cahier des charges des essais 2010 :

- Ne pas tester les préparations aux doses prescrites mais se caler sur les résultats des essais en viticulture conventionnelle (5-20 kg/ha)
- Choisir des produits concentrés pour qu'ils soient dilués suffisamment pour réaliser ces apports
- Utiliser des hydrolysats de protéines d'origine différente (marine, animale et végétale)

Produits à base d'acides aminés moins facilement assimilables par la plante que l'urée et que les ions  $\text{NH}_4^+$

(Furuya et Umemiya, 2002)

Nom de la spécialité	Fabricant	Origine / Forme d'azote	Teneur en azote total [g/l]	Coût [€/L]	Coût de l'unité fertilisante azotée [€]
Liquoplan B 336	Plantin	algues	39	3,20	82
Stimurel	Angibaud	non identifiée	50	10,70	214
Gepavit Extrahumique	Fertinagro	substances et acides humiques	30-37	2,30	66
Algadiol	Fertinagro	algues	20	7,00	350
Humiraifol	Fertinagro	acide aminé 15 à 18,5%	60	4,50	75
		acide aminé -			
Diaglutin	Biofa	digestion enzymatique plante	95	5,90	62
Aminovital	Biofa	digestion enzymatique protéines animales	108	4,90	45
Pure Amino 2	Purebiz	acide aminé	90	4,00	44
Greenstim	Ithec	glycine-bétaïne (algue)	120 g/kg	22,00 /kg	183
Nutricali bio	Frayssinet	non identifiée	40	4,50	112
Biplantol Guano	Biplantol	guano	60	11,00	166
Solalg	Samabiol	non identifiée	20	10,00	500
ISOTONIC Bio	Bio3G	non identifiée	40	15,00	375
Myr Azote	CPN-Giten	végétal - acides aminés	60	8,80	147
Fertigofol	Agronutrition	végétal - acides aminés	48	4,60	97
Solalg	Samabiol	algues marines	24	10,20	426
Techniprotec TED	Tecnivert	organique	120 g/kg	27,00	225

# Pulvérisation foliaire d'azote à partir de spécialités biologiques

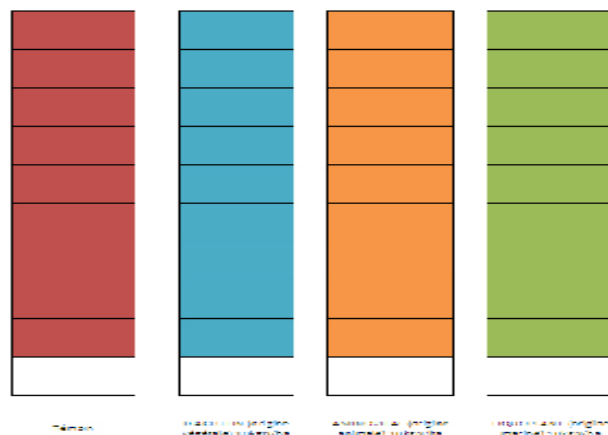
Parcelle en AB

AOP St Sardos (Sauvignon B)

N sur raisins et moûts (faible)

Apports de 10 kg/ha

Vinification / analyses de thiols / dégustation

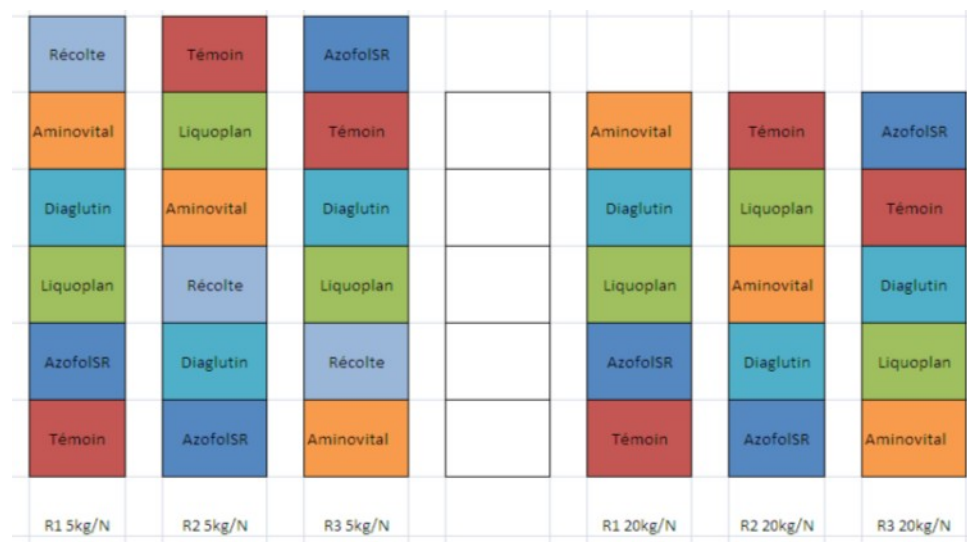


Parcelle conventionnelle

AOP Gaillac (Muscadelle)

N sur raisins uniquement (élevé)

Apports de 5 et 20 kg/ha à la véraison et 5 kg/ha 10 jours avant récolte



# Pulvérisation foliaire d'azote à partir de spécialités biologiques



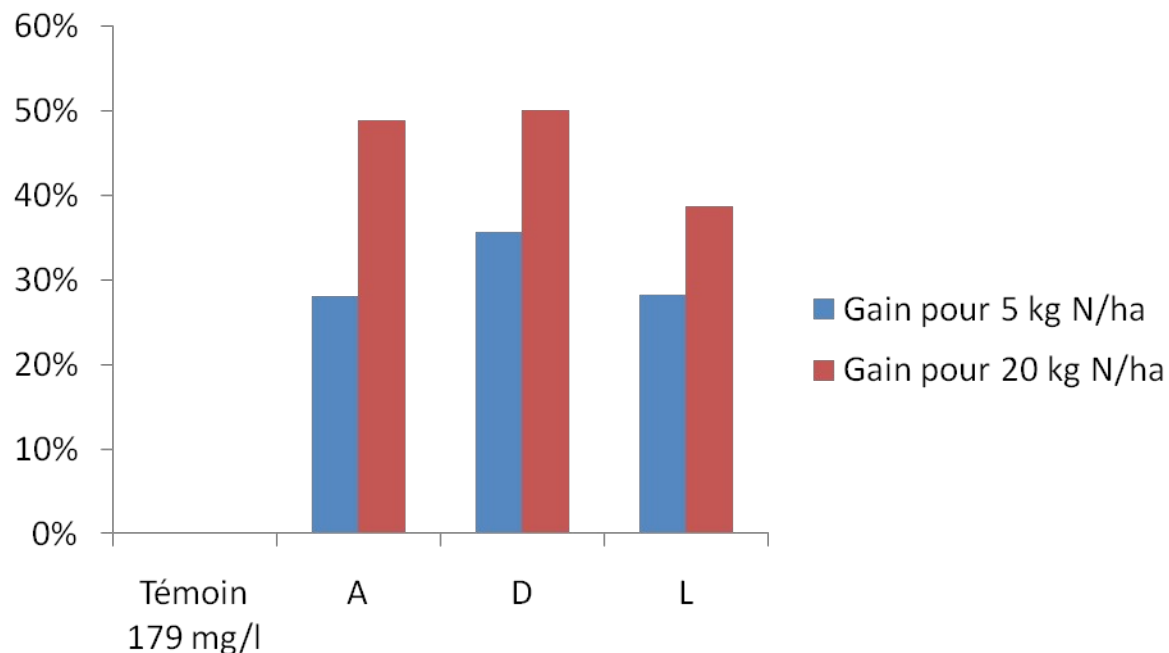
## A - Muscadelle 2010, Gaillac (81)

Parcelle en viticulture conventionnelle

Dose pulvérisée :  
5kg/ha et 20 kg/ha

Témoin : statut azoté  
du moût élevé

Charge en raisins :  
2,5kg/souche



# Pulvérisation foliaire d'azote à partir de spécialités biologiques

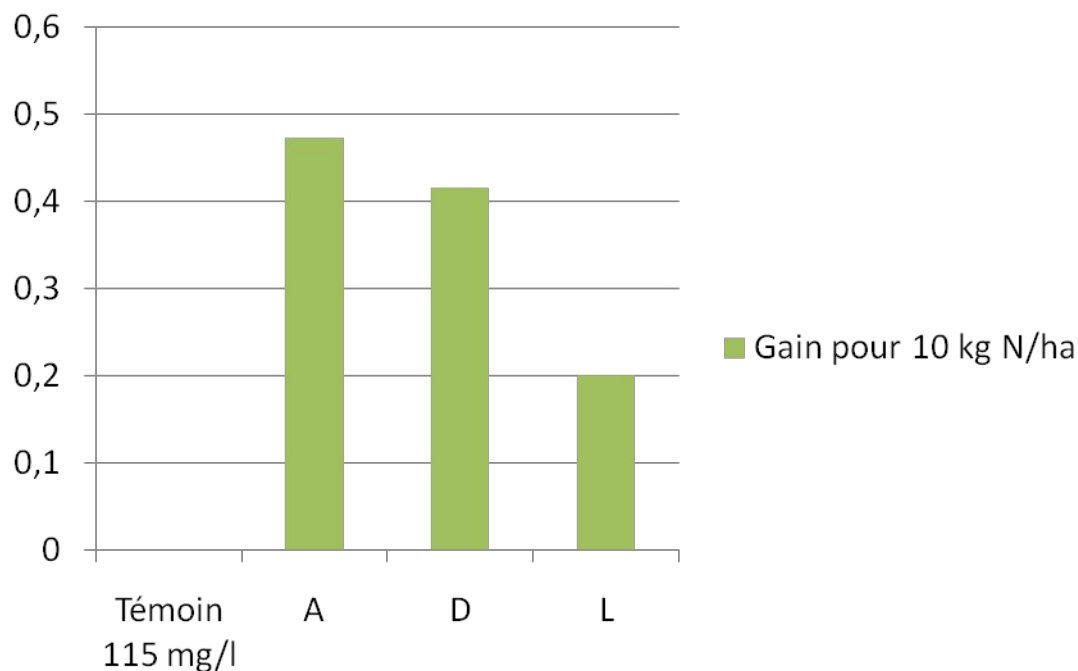
Parcelle en viticulture biologique

Dose pulvérisée :  
10 kg de N /ha

Témoin : statut azoté  
du moût faible

Charge en raisins :  
2kg/souche

B -Sauvignon 2010, Saint Sardos (82)



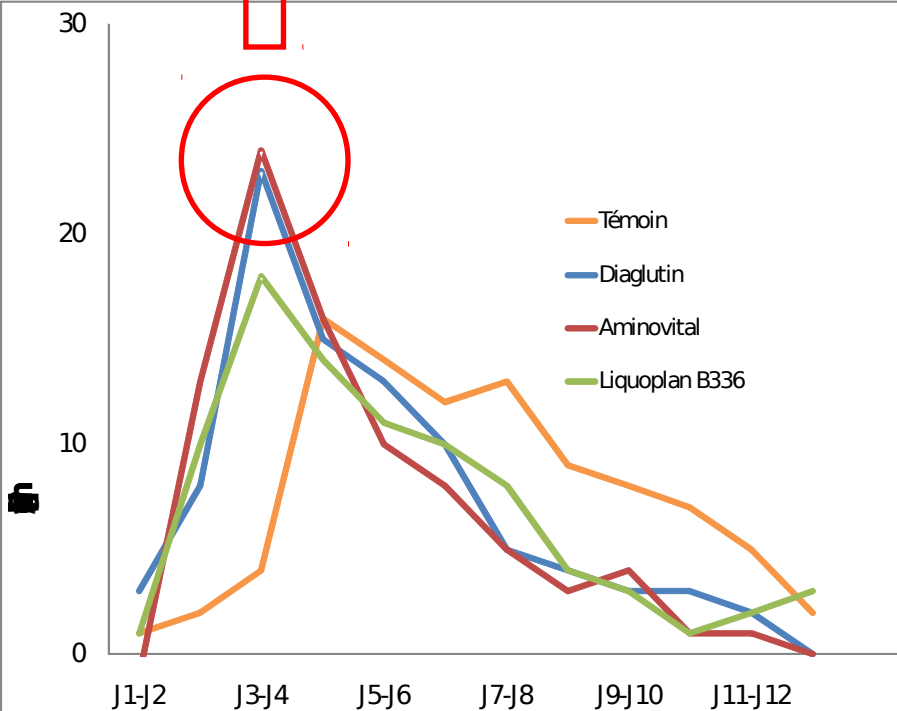
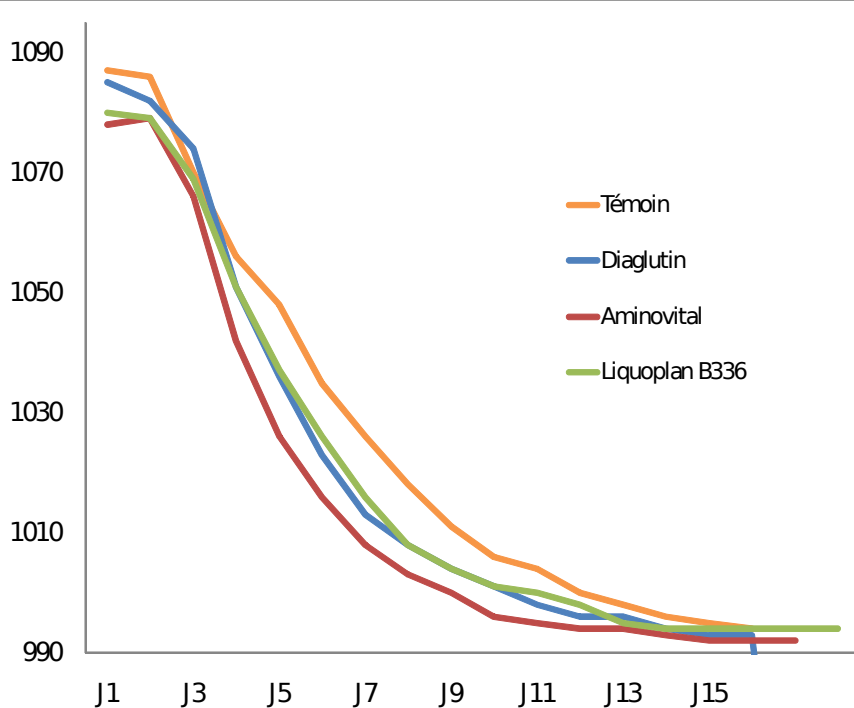
# Cinétique de fermentation



Sauvignon 2010  
Vinification en condition réductrice  
150 NTU / ensemencement LSA  
Pas d'ajout d'azote au chai

Effet attendu sur la fraîcheur aromatique des vins!

Dégustation et analyses de thiols au 1<sup>er</sup> trimestre 2011



# Pulvérisation foliaire tardive d'azote et statut azoté des moûts

Hydrolysat de protéines  
(Aminovital)

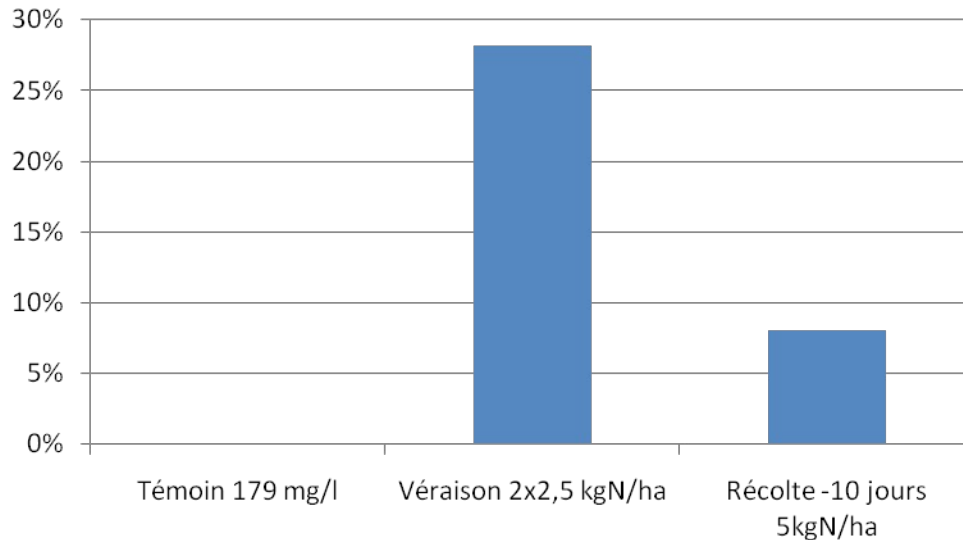


Pulvérisation à véraison est plus efficace

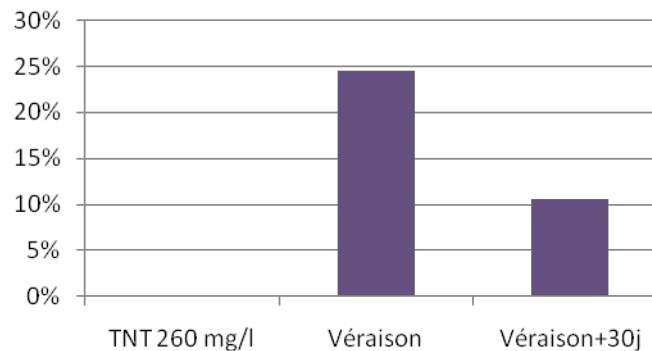
urée



gain en azote du moût - Muscadelle 2010



gain en azote du moût - Colombard 2010



## Effets secondaires

7j après 1<sup>ère</sup> pulvérisation

témoin



Diaglutin



Récolte du 9 sept

Attention au  
coup de  
chaleur  
(40,4°C le 29 août)





## Effets secondaires

7j après 1<sup>ère</sup> pulvérisation

Récolte du 9 sept

témoin



Aminovital



## Effets secondaires

7j après 1<sup>ère</sup> pulvérisation

Récolte du 9 sept

témoin



Liquoplan



# Impact sur le potentiel photosynthétique

⇒ **Peu ou pas d'impact de cette dégradation du feuillage sur le potentiel photosynthétique et la maturité (viticulture conventionnelle avec niveau de maturité faible)**

Modalité	Degré potentiel [% Vol]	Sucres [g/l]	AC Totale [g/l H2SO4]	pH
Témoin 5U	9,5	159,9	3,29	3,32
Témoin 20U	9,6	161,6	3,10	3,36
Aminovital 5U	9,5	159,9	3,38	3,46
Aminovital 20U	9,7	163,3	3,31	3,49
Diaglutin 5U	9,6	161,6	3,56	3,48
Diaglutin 20U	9,0	151,5	4,32	3,46
Liquoplant 5U	10,1	170,0	3,51	3,44
Liquoplant 20U	9,7	163,3	3,63	3,49
Récolte	9,7	163,3	3,26	3,44

# Tentative d'explication des différences entre produits

Hiérarchie dans l'efficacité des produits et des dégâts de brûlures à doses équivalentes :

**Aminovital  $\approx$  Diaglutin > Liquoplant**

En lien avec la teneur en  $\text{NH}_4^+$  et la composition en acides aminés ?

**NON, autres formes azotées ?**

Modalité	Liquoplant	Diaglutin	Aminovital
quantité d'azote ammoniacal et aminé en mmol/l	322	149	155
masse moléculaire moyenne des formes azotées en g/mol	120.8	127.3	128.9

$\text{NH}_4^+$  et les aa de faibles poids moléculaires sont plus facilement assimilés

(Furuya et Umemiya, 2002)

## En résumé

Les applications foliaires de produits à base d'hydrolysats de protéines ont donné en 2010 des résultats satisfaisants en conditions expérimentales pour corriger le statut azoté des moûts

A ce jour, **le coût de mise en œuvre est élevé**  
**40 à 60 €/unité fertilisante (1€ pour la perlurée et de 5 à 10 € pour les produits formulés à base d'urée) !!**

Travail en 2011 sur l'optimisation économique avec traitement face/face et panneaux récupérateurs



# Essai sur les paillages à Fronton



Mulch de paille  
de céréales  
compressées à  
chaud.  
Expansion sous  
l'effet des pluies



Paillage à base  
de chènevotte  
(partie centrale  
de la tige de  
chanvre)



Paillage  
d'écorces  
de  
châtaignier



Feutre  
végétal

Merci de  
votre  
attention

