



Thierry Dufourcq, Olivier Geffroy,
Sandrine Nardi, Dorian Carcenac,
IFV pôle Sud-ouest
+ autres pôles IFV...

Actualités sur les pulvérisations azotées foliaires



La composition azotée des raisins est un facteur essentiel à l'expression aromatique des vins

Certains profils de vins demandent de la fraîcheur de la fraîcheur et du fruité :

- ✓ cas des vins blancs, rosés, rouge fruité
- ✓ à consommer l'année N+1 ou N+2 du millésime de production

Il existe un lien entre l'azote des raisins et la présence de composés aromatiques dans les vins

(Rapp et Versini, 1991) (Henschke et Jiranek, 1992) (Maigre, 1995) (Choné, 2001) (Hernandez-Orte, 2005) , Subileau (2008)...

La fertilisation par voie foliaire est une technique efficace pour l'assimilation d'éléments nutritifs par les végétaux. (Impey et al, 1960)

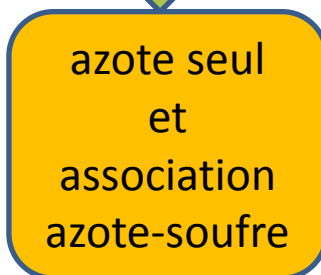
La fertilisation d'azote et soufre sur blé modifie la composition protéique du grain avec pour conséquence la modification des propriétés des farines.
(Téa et al., 2004)

La fertilisation foliaire est une technique viticole qui peut être utilisée pour :

- ✓ enrichir les raisins en métabolites
- ✓ modifier les propriétés œnologiques des moûts

(Travaux IFV depuis 2004)

Effet de la technique sur le statut azoté des raisins
Test de dose, de produits, de date d'application



Effet sur la production de composés aromatiques dans les vins (*thiols/ acétates et esters fermentaires*)
Comparaison avec l'utilisation de sels ammoniacaux

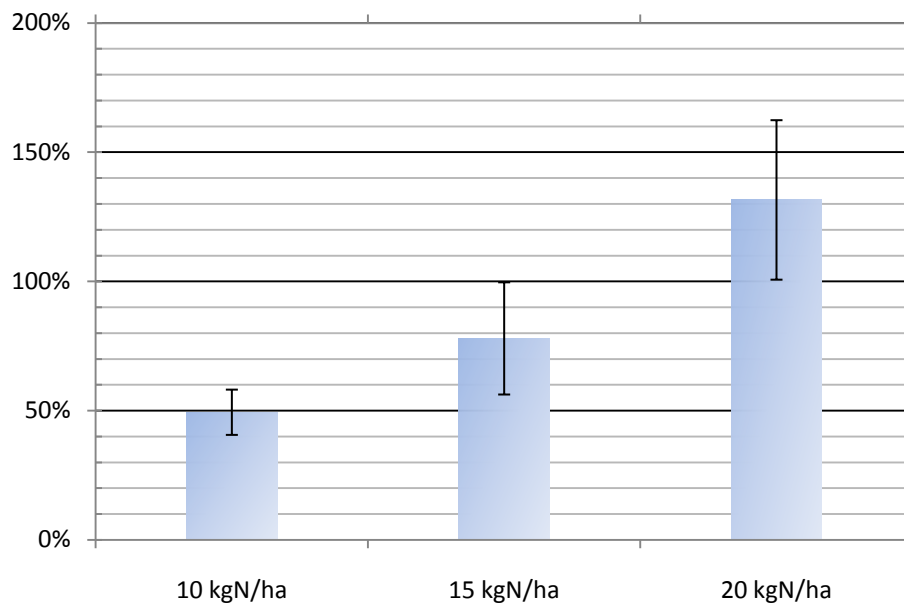
L'apport d'azote foliaire permet un enrichissement du moût en azote proportionnel à la quantité pulvérisée.

10kg de N



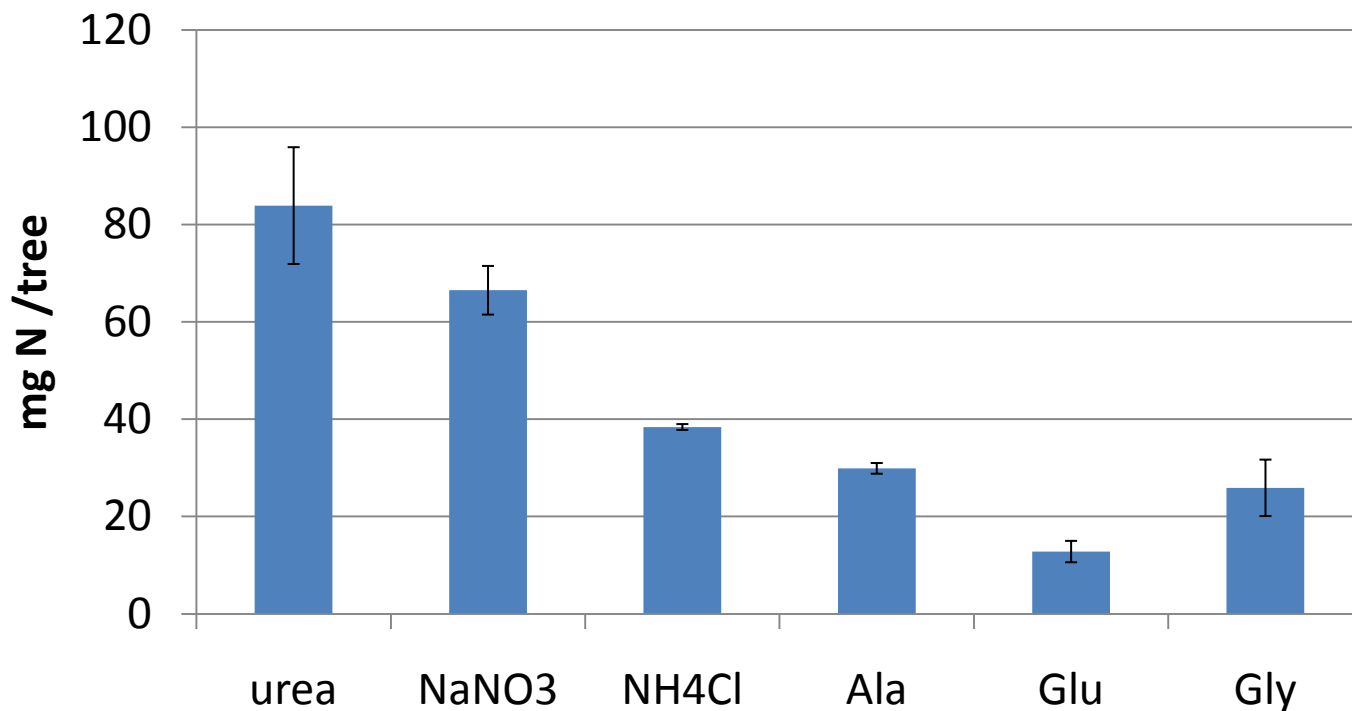
+ 50% d'azote dans le moût

figure 1 : Pulvérisation foliaire d'azote à véraison , gain en azote assimilable du moût par rapport à un témoin non traité



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

Absorption foliaire de l'azote...sur pêcher



(d'après Furuya et Umemiya, 2002)

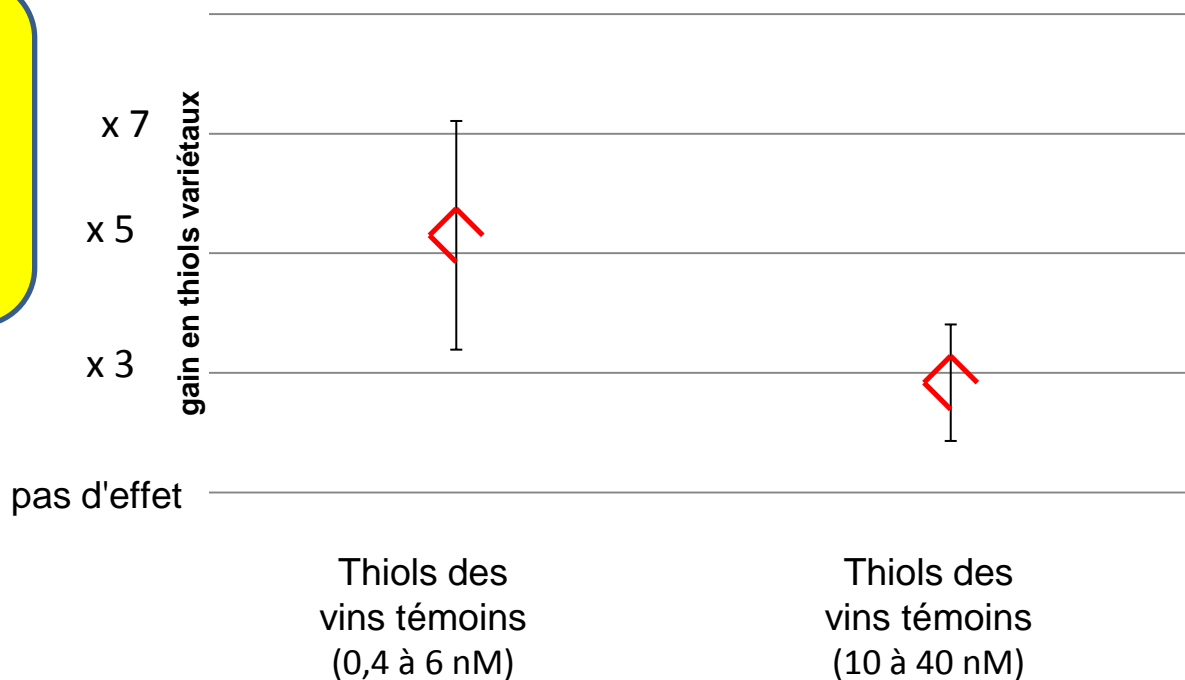
Effet d'apport foliaire sur vigne d'azote-soufre à véraison : conséquence sur vins

4 fois plus de thiols variétaux dans les vins

3MH + A3MH



moyenne sur 26 parcelles - 5 cépages - 5 millésimes

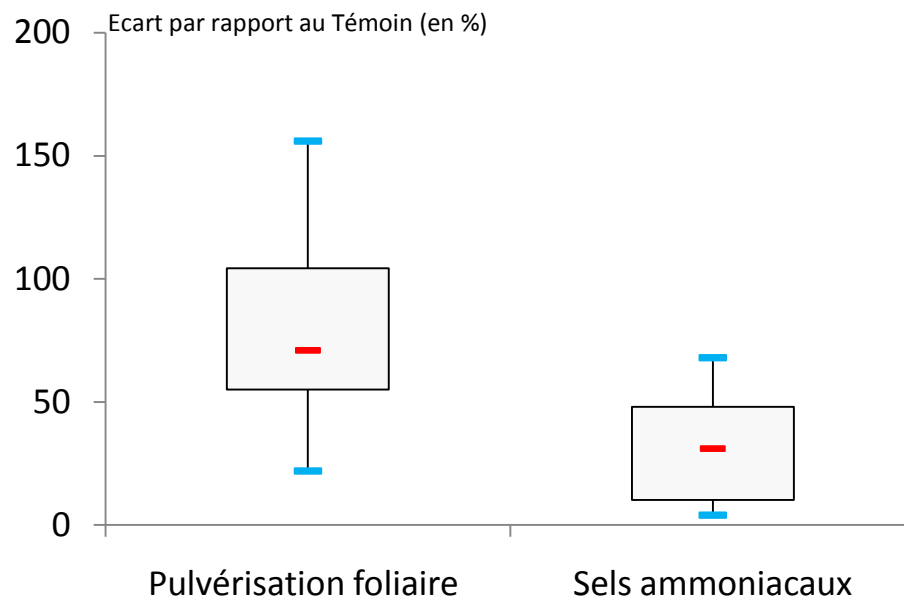


pulvérisation d'azote ou apport de sels ammoniacaux au chai ?

Gain en acétates
d'alcools supérieurs

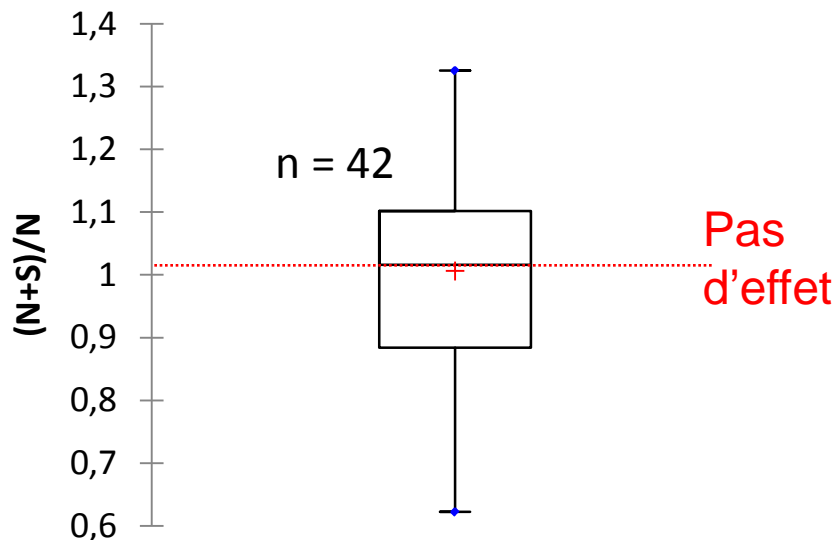


Acétate d'isoamyle
Acétate d'hexyle
Acétate de phényléthyle



Muscadet, 2006-2008

Comparaison entre le gain en azote assimilable du moût obtenu par pulvérisation d'azote ou d'azote-soufre



Pas d'effet améliorateur sur l'azote du mout avec l'association azote-soufre par rapport à l'azote seul



Augmentation

- des acides aminés et peptides soufrés
- des précurseurs de thiols variétaux

(Lacroux, 2007) (Poupault, 2010)

Utilisation du soufre en fertilisation foliaire en association avec de l'urée

Possibilité d'utiliser du soufre :

- Sous forme élémentaire (S_2)  Choix d'après la bibliographie
- Sous forme sulfate (SO_4)  Forme fertilisante principale

Comparaison des effets sur 4 parcelles expérimentales
(Colombard, Gros Manseng ; 2007-2009)

Témoin

Urée

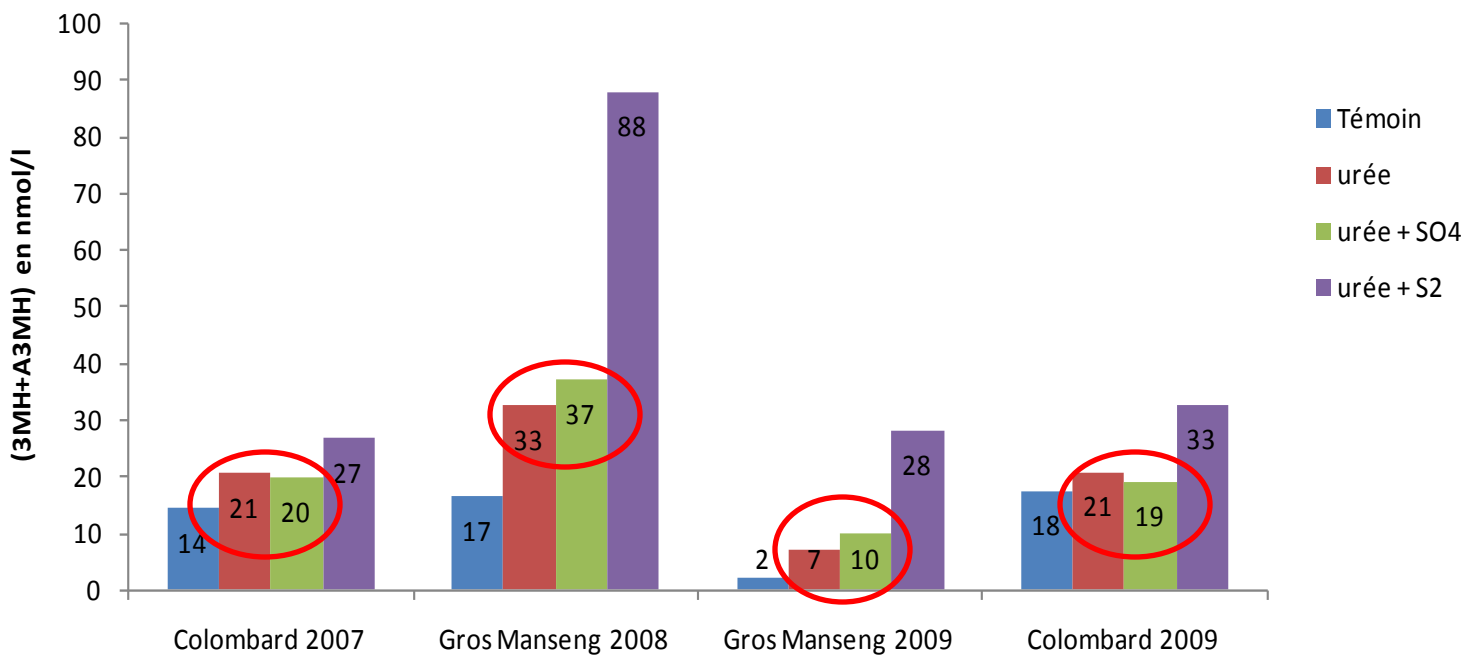
Urée + sulfate

Urée + soufre élémentaire

Rappel : la fertilisation foliaire d'azote permet aussi un gain en thiols variétaux dans les vins


L'utilisation d'une association urée+sulfate en fertilisation foliaire ne permet pas de gain en thiols variétaux dans les vins par rapport à l'urée seule

comparaison des effets du soufre sous forme sulfate ou élémentaire en pulvérisation foliaire sur la quantité de thiols variétaux dans les vins



Effets de la fertilisation foliaire sur les différentes fractions azotées du moût.

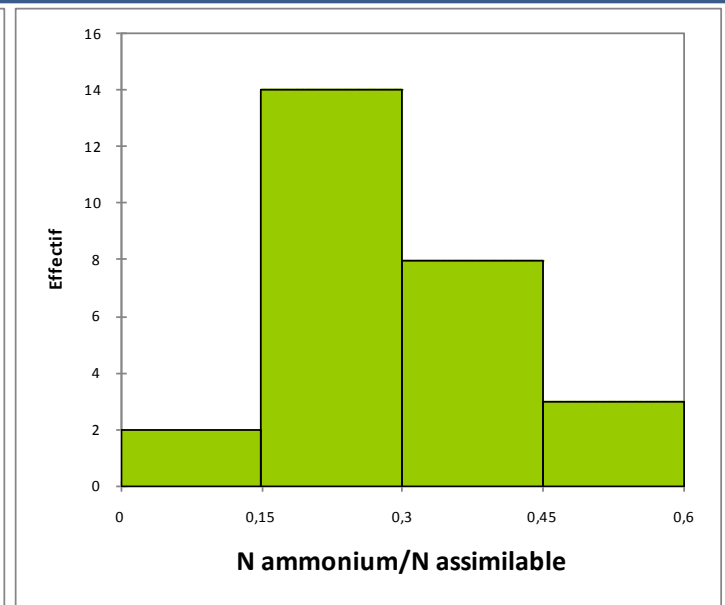
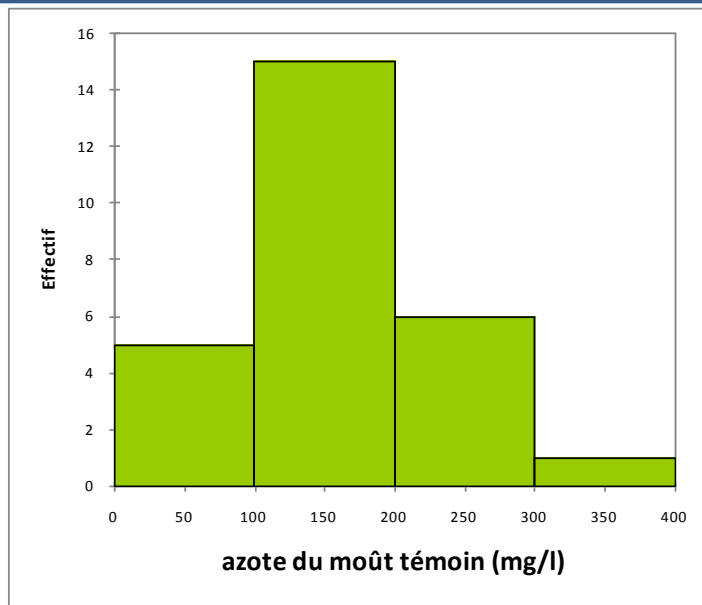
$$\begin{aligned} &\text{Azote assimilable} \\ &(\text{par la levure au cours de la fermentation}) \\ &= \\ &\text{N ammonium (NH}_4\text{)} \\ &+ \\ &\text{N acides aminés libres} \end{aligned}$$



Les levures ont des sources préférentielles d'azote (Julien et al., 2001)
L'excès d'ion ammonium peut activer la répression de l'assimilation des acides aminés (Henschke et Jiranek, 1992) et également le transport des précurseurs de thiols variétaux (Subileau, 2008)

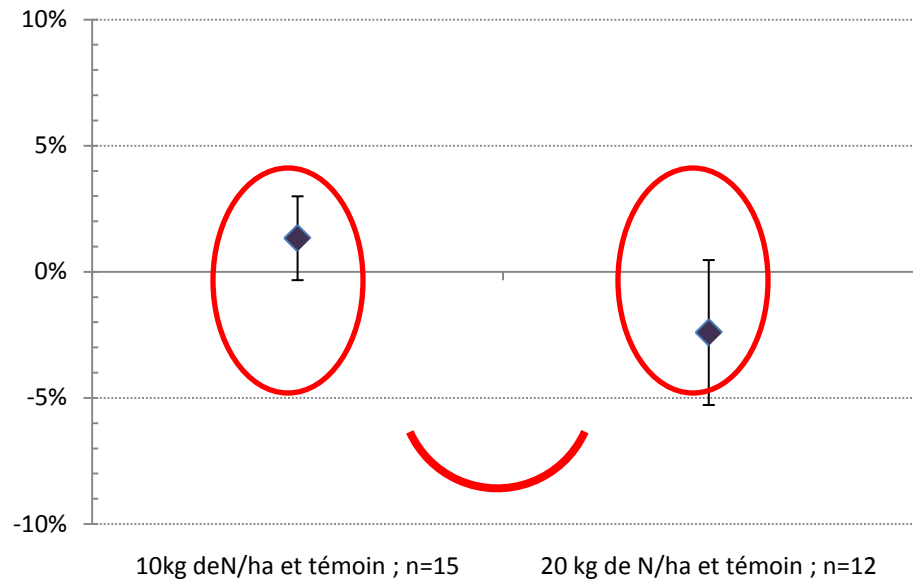


- 1- établir le ratio azote ammoniacal/azote assimilable
- 2- comparer les ratios des moûts issus des parcelles témoins et traitées



La pulvérisation
foliaire d'urée n'a
pas modifié le ratio

azote ammonium
azote assimilable



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

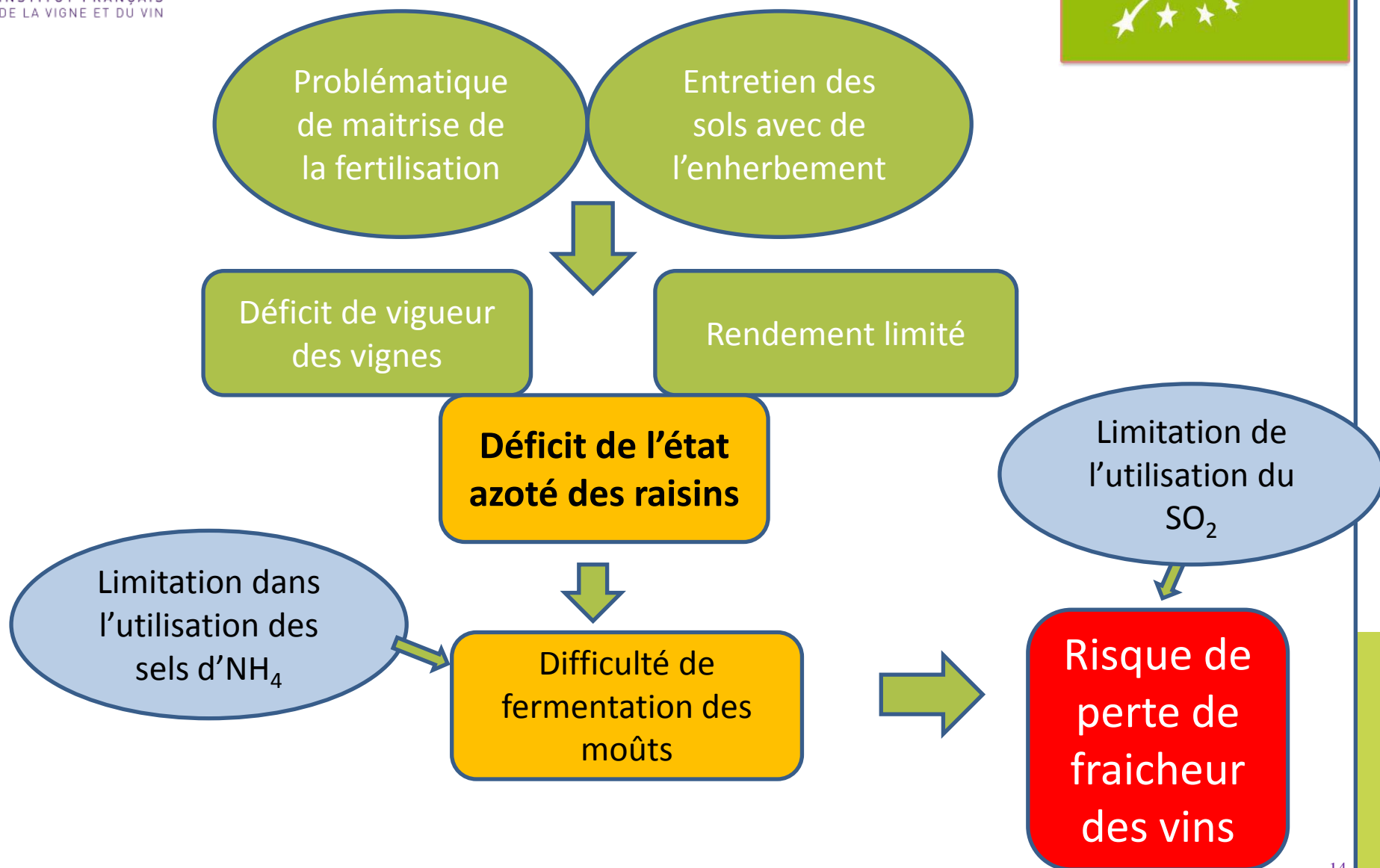
Mouiller le
feuillage



Passage spécifique



La technique foliaire peut elle s'adapter à la viticulture biologique ?



Pulvérisation foliaire d'azote en viticulture biologique et statut azoté des moûts

Depuis 2008 :

test de produits pour l'agriculture biologique.

Dose fabricant

Partenariat entreprise :

ITHEC

TIMAC

AGRO LEVURES et Dérivés

ORIGINAL PROCESS

ANGIBAUD

⇒ Formulation complexe, faible concentration
en éléments, effets stimulateurs

Depuis 2010 :

Programme InterBIO Midi-
Pyrénées

Fertilisation foliaire d'azote
« bio » à dose conventionnelle



Identifier des préparations : origine, concentration, coût

Aminovital – hydrolysate d'origine animale (œuf)

Diaglutin – hydrolysate d'origine végétale

Liquoplan B336 – hydrolysate d'origine marine

Pulvériser des doses conventionnelles : 5 à 20kg de N /ha

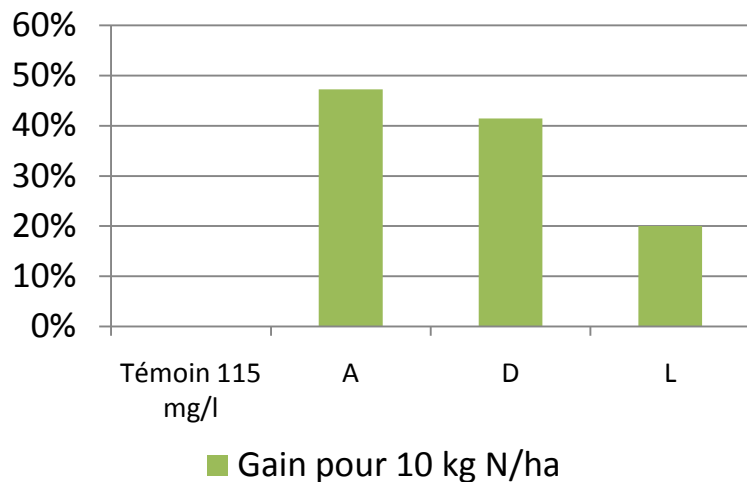
Mesurer les effets sur l'azote des mouts et sur l'aromatique des vins : Sauvignon, Muscadelle



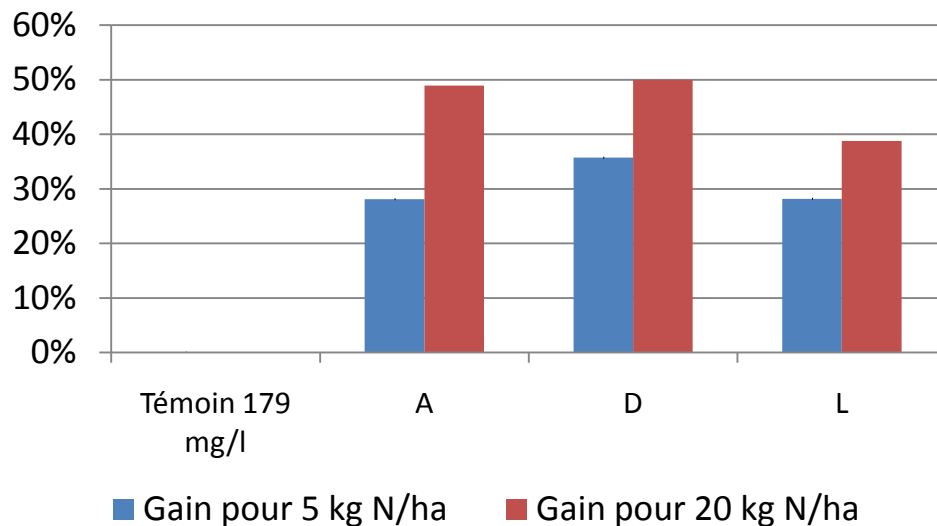


Effet sur l'azote des mouts Effets secondaires sur le feuillage (brulure)

B - Sauvignon 2010, Saint Sardos (82)



A - Muscadelle 2010, Gaillac (81)

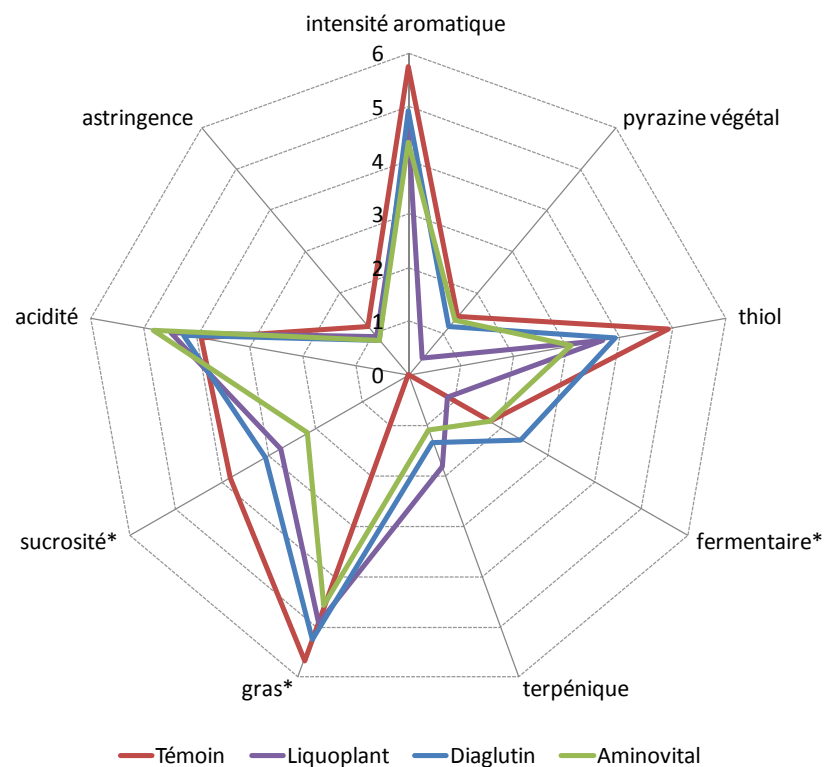




Pas d'effets sur la concentration en thiols variétaux du Sauvignon testé
Pas d'effets sur la perception aromatique du sauvignon

| Modalité | 3MH [ng/l] | Ac3MH [ng/l] |
|--------------------|---------------|-----------------|
| Témoin | 439 | 44 |
| Liquoplant B336 | 128 | 11 |
| Diaglutin | 174 | 37 |
| Aminovital | 128 | 15 |

Cu²⁺ du mout = 0,6mg/l



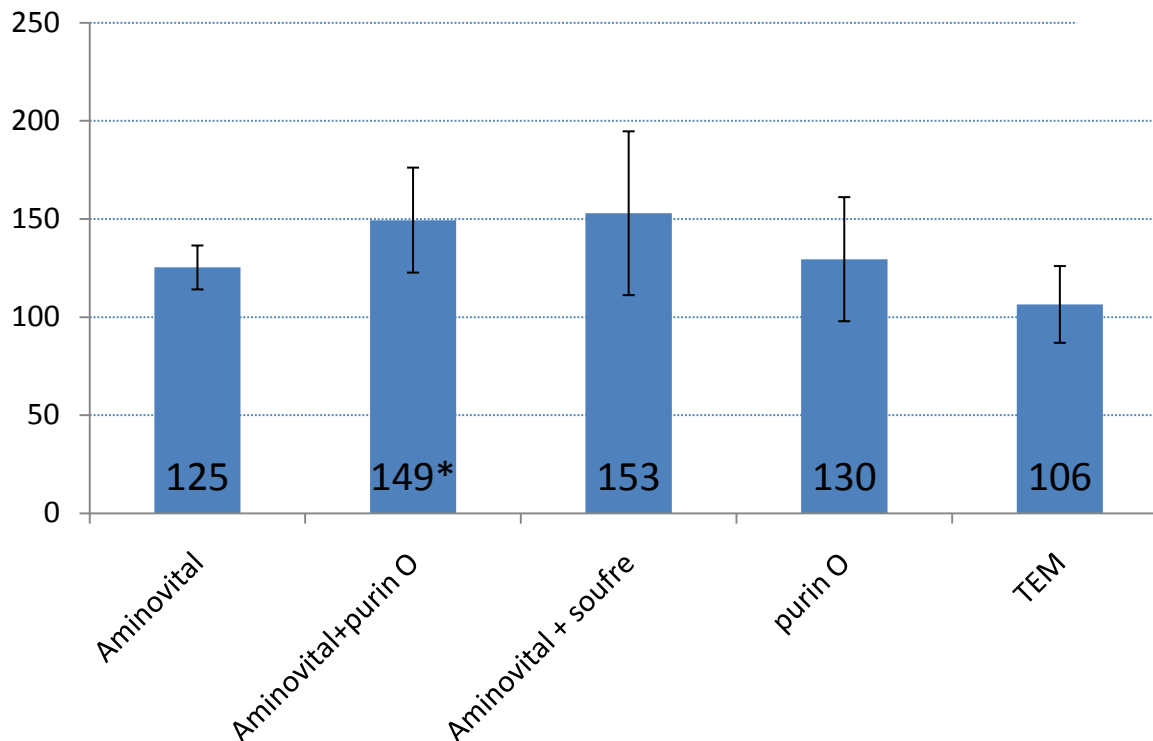
Confirmer les effets de la pulvérisation avec Aminovital (Biofa) à 10kg de N / ha sur une parcelle de Colombard en conventionnel (pas d'effet cuivre)

Associer des spécialités avec l'azote organique
purin d'ortie (160 L / ha)
Soufre (5 kg/ha)

Mesurer les effets sur l'azote des mouts et l'aromatique des vins : Colombard



azote assimilable des moûts (mg/l)



Gain en azote du mout mais forte variabilité intra-bloc
Gain significatif pour Aminovital+purin d'ortie
Gain significatif **en acides aminés**



À suivre : dégustation des vins et dosages des thiols variétaux

En résumé

La pulvérisation foliaire d'azote-soufre ou d'azote à véraison permet d'enrichir les moûts en azote et d'améliorer l'aromatique des vins.

L'urée est la forme d'azote la plus efficace

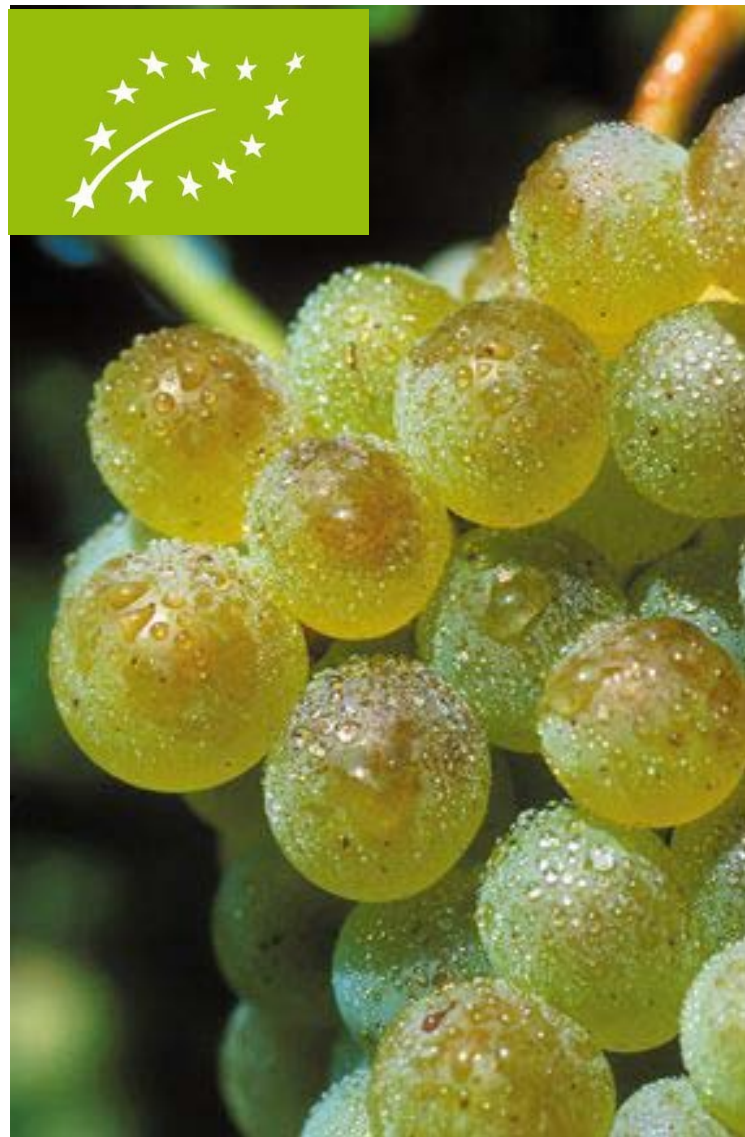
Le soufre sous forme élémentaire est la formulation efficace pour produire des thiols

La pulvérisation foliaire d'azote sur vigne ne modifie pas les proportions d'azote aminés et ammoniacales des mouts

La pulvérisation foliaire semble adaptée à la production biologique si :

Effort sur les formulations
(composition/concentration)

Cout de mise en œuvre compétitif



Merci de
votre
attention

