



# La Grappe d'Autan

[www.vignevin-sudouest.com](http://www.vignevin-sudouest.com)

## Sommaire

### Edito

### Dossiers

Fertilisation azotée  
des vignes enherbées

..... p 2-4

De nouveaux outils  
interactifs sur  
[www.vignevin-sudouest.com](http://www.vignevin-sudouest.com)

..... p 4

Entretien du sol et transfert  
de pesticides

..... p 5-7

Compléments azotés en  
vinification

..... p 8

### Suppléments :

Itinéraire  
«Effeillage de la vigne»

Formations sur l'irrigation  
de la vigne et sur  
les thiols variétaux

*BSV...derrière ces trois lettres se cache un profond changement marquant dans la disparition des Avertissements Agricoles®.*

*Le Bulletin de Santé du Végétal les remplace. Ce changement de dénomination traduit le désengagement technique de l'Etat concernant la protection du vignoble. Sous l'impulsion et la direction de la Chambre Régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées (CRAMP), se met en place notre nouvelle organisation dans un souci d'harmonisation, de cohérence et d'objectivité.*

*A l'heure où des grosses inconnues subsistent quant à l'avenir des outils d'aide à la décision qu'avait développé l'Etat, le travail réalisé en région par l'IFV et ses partenaires, soutenu par les organisations professionnelles, sur les modèles de prévision des maladies prend toute son importance.*

*Quoi qu'il arrive, nos vignobles seront dotés d'outils performants de modélisation. Ce ne sera peut être pas le cas sur tous les bassins de production.*

*V'innopôle apportera ce soutien technique à la CRAMP dans le défi qui l'attend. Faudra-t-il aussi que l'Etat assume son désengagement en donnant les moyens financiers nécessaires à la réussite du BSV qui rappelons-le est là aussi pour répondre aux objectifs de Grenelle de l'Environnement fixés... par l'Etat.*

Jean-François Roussillon  
Président de V'Innopôle Sud-ouest

**Brèves...Brèves...**

**Thierry Dufourcq représentera l'IFV Sud-ouest** au 16ème symposium international du GiESCO qui se déroulera en juillet prochain à l'Université de Davis en Californie. Il présentera les résultats des expérimentations conduites par l'IFV Sud-ouest sur la caractérisation du potentiel aromatique des moûts blancs par IRTF. Deux posters seront également présentés : l'enherbement total et la pulvérisation foliaire à la véraison



**Vinneo : c'est parti!**

Porté par Vinovalie et impliquant de nombreux partenaires dont l'IFV Sud-ouest, le projet Vinneo, financé dans le cadre des pôles de compétitivité, a la double ambition de développer des outils technologiques innovants et de les mettre en oeuvre pour élaborer une gamme de vins de cépages. Rendez-vous dans 3 ans pour déguster le fruit de ce travail !!



**Fertilisation azotée des vignes enherbées :**



**Eléments de réflexion à travers l'exemple suisse**

Cela fait plus de 30 ans que l'enherbement de l'inter-rang des vignes s'est imposé en Suisse comme la solution privilégiée pour lutter contre les phénomènes d'érosion et de déplacement de terre sur les nombreuses parcelles en coteaux du bassin lémanique et du Valais. Bien avant nous, les suisses ont donc été confrontés à la problématique de la fertilisation azotée des vignes enherbées.

Nous avons souhaité profiter de leur expérience et faire témoigner Jean-Laurent Spring, chef du service viticulture de l'Agroscope Changins -Wädenswil (le centre de recherche vitivinicole suisse) au cours d'une formation organisée le 20 mars dernier par l'IFV Sud-ouest au V'innopôle. Le taux important de participation à cette formation (vous étiez près de 25 stagiaires au total) témoignent d'un intérêt évident et nous avons souhaité revenir, à travers cet article de la Grappe d'Autan, sur certains points forts de son intervention agrémentés de quelques conseils. (NB : l'abréviation UN/ha est employée par la suite pour exprimer la quantité d'azote en kg apportée par ha).



vignoble en coteaux du Valais (source www.swisswine.ch)

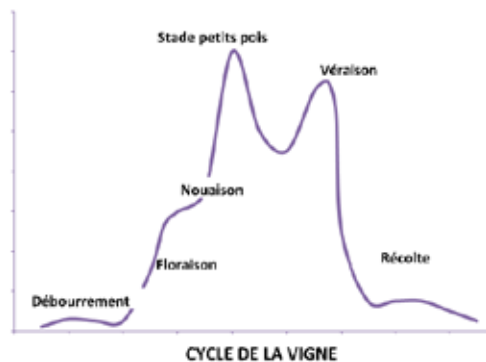
**Quelques manifestations de l'alimentation azotée de la vigne**

Même si les conséquences d'une alimentation azotée excessive ou insuffisante de la vigne sont nombreuses sur les aspects agronomiques (intensité de la pourriture grise, dessèchement de la rafle...), les plus marquées et probablement les plus graves se manifestent au point de vue œnologique. Très tôt, les suisses ont remarqué qu'une concurrence hydro-azotée excessive se manifestait non seulement sur la teneur en azote assimilable des moûts mais

également sur les caractéristiques organoleptiques des vins, les vins blancs présentant des notes de « stress », caractérisées au nez par des arômes masqués ou grossiers et en bouche par plus d'amertume et d'astringence. Le stress se manifeste sur les vins rouges par une diminution du caractère fruité, des vins plus colorés, plus astringents aux tannins fermes voire parfois durs. La gestion de la fertilisation azotée de la vigne apparaît ainsi particulièrement importante pour l'élaboration des vins blancs, rosés et des vins rouges légers et fruités.

**Les besoins de la vigne en azote**

Les besoins de la vigne en azote sont modestes et se situent en moyenne autour de 20-30 UN/ha et par an pour une charge modérée en raisins de cuve. Dans le cas d'un objectif à plus forte production (vin de table ou de pays, eaux de vie), ces besoins peuvent être doublés (40 à 50 UN/ha). Ils peuvent être satisfaits, tout au moins en partie par l'azote fourni par la minéralisation de la matière organique du sol. C'est la principale source d'alimentation pour la plante. Cette minéralisation dépend des conditions climatiques (température et humidité) et du type de sol (taux d'argile, pH...). Les besoins de la plante en azote augmentent à la floraison pour atteindre un pic au stade petits pois et à la véraison. Du débourrement au début de floraison, l'azote nécessaire à la pousse est fourni essentiellement par les réserves contenues dans les racines et accumulées à la fin du cycle végétatif précédent. Ce n'est qu'à partir de la floraison que la vigne absorbe l'azote du sol de façon notable.



Absorption de l'azote au cours du cycle de la vigne (Gaudillère, 2004)

## Le raisonnement et la forme des apports au sol

Les essais menés par l'Agroscope Changins-Wädenswil ont montré qu'il était très important de localiser les apports de fumure azotée sous le rang afin de ne pas « nourrir » l'enherbement. En effet, des apports d'azote au sol localisés sous le rang à la dose de 17 UN/ha se sont révélés aussi efficaces pour corriger le statut azoté des moûts que des apports de 50 UN/ha réalisés en plein. C'est essentiellement sous la forme minérale  $\text{NO}_3^-$  ou ion nitrate que l'azote est absorbé par le système racinaire de la vigne. Il doit donc être disponible pour la vigne et à proximité de ses racines au moment où celle-ci en a besoin, c'est-à-dire à partir de la floraison. A noter que l'assimilation de l'azote est dépendante du métabolisme carboné, de la photosynthèse et donc de l'alimentation hydrique. Un stress hydrique peut ainsi bloquer l'absorption de l'azote.

La date d'application de la fumure azotée doit être raisonnée en fonction de la forme apportée :

- Les engrais azotés nitriques : ils sont assimilés facilement par les plantes. Les nitrates sont très solubles car ils ont la même charge électrique que le complexe argilo-humique et ne sont pas retenus par le pouvoir absorbant du sol. Ils sont donc facilement lessivés et leur vitesse de migration en profondeur dépend de la pluviométrie et de la texture du sol. En général 3 à 8 fois la hauteur de pluie (soit 3 à 8 cm pour 10 mm de pluie). **Cette forme d'azote doit être apportée approximativement début mai dans nos conditions régionales et l'apport doit être suivi de précipitations pour être assimilée par la plante à partir de la floraison**

- Les engrais à base d'azote ammoniacal. Les ions ammonium sont peu assimilés par les végétaux mais servent de nutriments aux micro-organismes du sol. Ces ions sont relativement retenus par le pouvoir absorbant du sol car chargés positivement. **Ils sont nitrifiés par les bactéries du sol plus ou moins rapidement selon les conditions et peuvent être épandus juste avant le débourrement**

- Les engrais à base d'urée. Il s'agit d'engrais azotés riches mais qui doivent être transformés par action des micro-organismes en azote ammoniacal puis nitrique. **Ils pourront être épandus en hiver**. A noter que la réglementation

suisse exclue leur apport en hiver (utilisation uniquement à partir du débourrement).

- Les engrais organiques azotés qui peuvent être de natures diverses (déchets de laine, sang desséchés, corne torréfiée, cuirs torréfiés, tourteaux) doivent subir une minéralisation microbienne dans le sol. **Du fait de leur libération progressive ils doivent être épandus après les vendanges.**

## Et l'intérêt de la pulvérisation foliaire d'azote à la véraison ?

Selon Jean-Laurent Spring, les apports foliaires ne doivent pas être systématiques mais réservés aux millésimes aux conditions climatiques exceptionnelles, lorsqu'un déséquilibre d'alimentation azotée a pu être observé en cours de saison. Cette technique offre la possibilité d'intervenir relativement tardivement. Les essais menés par l'Agroscope, visant à comparer différentes modalités d'apport, ont montré qu'un apport de 50 UN/ha localisé sous le rang au sol avait une efficacité équivalente à un apport foliaire de 20 UN/ha en encadrement de la véraison pour corriger le statut azoté des moûts.

Par contre l'apport foliaire, par son application tardive, diminue l'augmentation de la vigueur et le risque d'apparition de pourriture et offre une garantie de résultat par rapport aux apports au sol dont l'efficacité est aléatoire et reste tributaire des conditions météorologiques.

Dans ces circonstances, la pulvérisation d'azote foliaire à la véraison telle qu'el-

### Les engrais azotés utilisés par l'Agroscope Changins -Wädenswil

La forme d'engrais utilisée par l'Agroscope Changins-Wädenswil lors des essais est l'ammonitrate qui est un engrais composé de nitrates d'ammoniaque. Cet engrais réunit à la fois les propriétés des engrais nitriques (action rapide) et des engrais ammoniacaux (action soutenue). Les teneurs en azote sont variables :



- 33 à 34.5 % d'azote pour les ammonitrates à haut dosage (ammonitrate 33) ; (coût approximatif 35 € HT / 100 kg (source : coût des fournitures 2008))

- 26 à 27.5 % d'azote pour les ammonitrates à moyen dosage (ammonitrate 27).

Des doses de 50 UN/kg, apportées localement sous le rang, paraissent adaptées dans la plupart des situations pour enlever le caractère de stress observé sur vins blancs, rosés et vins rouges fruités.

## Brèves...Brèves...

**L'IFV Sud-ouest a déposé un projet Intereg en collaboration avec l'équipe du Dr Juan Cacho de l'Université de Saragosse pour travailler sur les potentiels aromatiques des cépages Gros Manseng et Fer Servadou.** L'approbation de ce projet sera connue d'ici quelques semaines.

**Les 2èmes reconcontres techniques du frontonnais,** ont réuni le 21 avril dernier, près de 25 viticulteurs. L'IFV Sud-ouest a présenté, autour d'une dégustation de vins d'essais, les résultats des expérimentations menés en 2008 sur Négrette.

Un nouvel opus de la collection «Itinéraires» sur l'effeuillage de la vigne vient de paraître. Thierry Dufourcq, Eric Serrano et Christophe Gaviglio de l'IFV Sud-ouest ont participé à cet ouvrage. Nous avons le plaisir de l'offrir à tous les destinataires de la Grappe d'Autan.

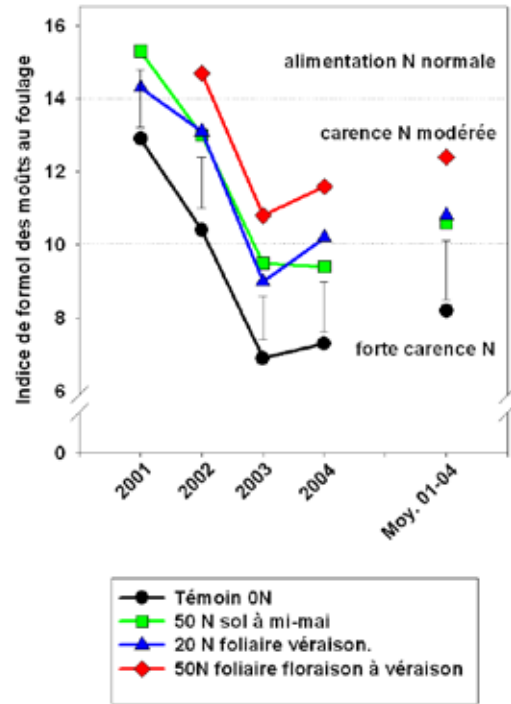


le est préconisée par l'IFV Sud-ouest, pourrait être considérée comme un palliatif lorsque des apports au sol localisés sous le rang (50 UN/ha) se sont avérés inefficaces. Quelques indicateurs qui pourraient être utilisés afin d'évaluer la nutrition azotée de la vigne seraient l'indice chlorophyllien (N-Tester), la teneur en azote des limbes ou l'observation du feuillage. Il restera à déterminer des seuils d'intervention en pulvérisation foliaire par région et par cépage. Une autre voie en cours d'étude par l'IFV Sud-ouest est la détermination précoce de la teneur en azote assimilable dans la baie à l'approche de la véraison.

Il est également important de signaler le surcoût d'une puvérisation foliaire réalisée à l'aide de produits formulés qui peut être estimée à environ 200 €/ha (20 UN/ha) contre 53 €/ha pour des apports d'ammonitrate en localisé au sol (50 UN/ha).

### En conclusion

Une grappe d'Autan entière ne serait peut être pas suffisante pour évoquer l'ensemble des thématiques abordées lors de cette journée tant elle a été riche. Si vous souhaitez approfondir la question de l'azote en viticulture, une fiche réalisée par le groupe de travail national est consultable sur le site national de l'IFV ([www.vignevin.com](http://www.vignevin.com)). Sachez également que le centre de recherche suisse de Changins-Wädenswil travaille sur la sélection d'enherbements peu concurrentiels comme l'orge des rats ou le brome des toits, des espèces qu'ils ont bien voulu nous envoyer et que nous expérimentons en ce moment même sur nos vignobles du Sud-ouest.



Apports foliaires Vs apport localisé au sol : influence sur la teneur du moût en azote

Contact :

Jean-Laurent Spring  
 Agroscope Changins-Wädenswil  
 Domaine de Caudoz  
 1009 Pully - Suisse  
 tél. : +41 217 211 563  
[jean-laurent.spring@acw.admin.ch](mailto:jean-laurent.spring@acw.admin.ch)

## De nouveaux outils interactifs sur [www.vignevin-sudouest.com](http://www.vignevin-sudouest.com)



### Calculateur de Matière Organique (MO)

(Estimations réalisées selon le modèle de Hélin et Dupuis)



Dans une optique de gestion durable des sols viticoles, il est important de compenser les pertes annuelles et naturelles en matière organique par minéralisation. On considère en général qu'il y a, sous la surface enherbée, compensation des pertes en MO par décomposition des racines et des parties aériennes après les tontes. Les pertes calculées à partir de ce formulaire concernent uniquement les zones de la parcelle non enherbées. Les analyses de sol, réalisées sur la profondeur de sol exploitée, doivent s'y référer et les éventuels apports compensatoires devront être localisés dans les zones non enherbées de la parcelle.

analyses de sol, réalisées sur la profondeur de sol exploitée, doivent s'y référer et les éventuels apports compensatoires devront être localisés dans les zones non enherbées de la parcelle.

Pour lancer le calcul, cliquez à l'extérieur des cellules.

Champs à renseigner	
Entrez le pourcentage de cailloux de votre sol	<input type="text"/>
Entrez le taux d'argile de votre parcelle en %	<input type="text"/>
Entrez le taux de calcaire de votre parcelle (% CaCO <sub>3</sub> )	<input type="text"/>
Entrez le pourcentage de matière organique	<input type="text"/>
Entrez la profondeur de sol exploitée en m	<input type="text"/>
Entrez la densité apparente de votre sol en g/cm <sup>3</sup>	<input type="text"/>
Entrez le pourcentage d'enherbement de votre parcelle en %	<input type="text"/>

Résultats hors zone enherbée	
k <sub>2</sub> : taux annuel de minéralisation en %	<input type="text"/>
Stock en MO sur la profondeur de sol exploitée en T/ha	<input type="text"/>
Pertes annuelles en kg/ha en humus à compenser	<input type="text"/>
Pertes sur 2 ans en kg/ha en humus à compenser	<input type="text"/>

Estimation des pertes

Dans le prolongement des formulaires existants pour le calcul du SO<sub>2</sub> moléculaire (ou SO<sub>2</sub> actif) ou du rapport SECV/PR, l'IFV Sud-ouest vient de mettre en ligne 3 nouveaux formulaires innovants :

- pour l'estimation des pertes en humus par minéralisation et le calcul des apports compensatoires en matière organique à réaliser selon le modèle de Hélin-Dupuis. Ce formulaire permet de rendre accessible à tous la gestion de la matière organique à la parcelle
- pour déterminer les quantités de saccharose et de MCR à ajouter pour l'enrichissement en fonction du type de vinification
- pour calculer les quantités d'eau de vie et de moût frais à mélanger afin d'élaborer un volume donné de mistelle. Cet outil facilitera les opérations de mutage des producteurs de Floc de Gascogne, de Macvin et de Pineau des Charentes

Ces formulaires sont accessibles depuis la rubrique «Services aux professionnels» / formulaires de calcul.

De nouvelles fiches pratiques (nécrose bactérienne, dépérissement de la Syrah, carences...) et des fiches sur les porte-greffes utilisés dans le Sud-ouest ont également été récemment mises en ligne, alors surveillez de près notre site !!

## Entretien du sol et transfert de pesticides

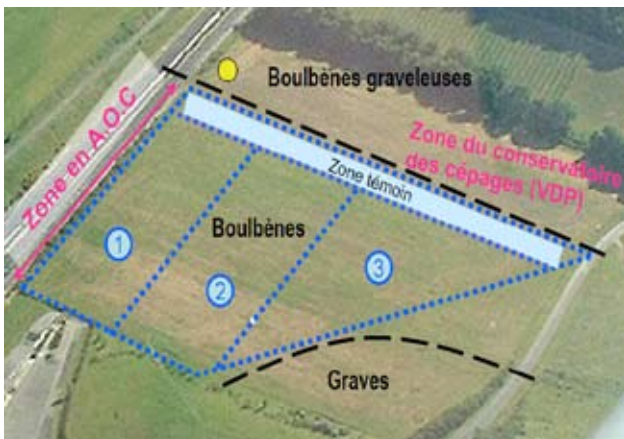
Le point après trois années de thèse



Depuis mars 2006, l'IFV Sud-ouest s'est associé au Laboratoire Chimie et Biochimie des interactions du Centre Universitaire Jean-François Champollion d'Albi afin de mettre en place une expérimentation sur l'influence du mode d'entretien du sol sur le transfert des produits phytosanitaires. Nous vous avons parlé du dispositif à plusieurs reprises dans la Grappe d'Autan. Maintenant que la thèse est achevée et soutenue, nous vous proposons d'aller plus loin et de vous présenter les principaux résultats obtenus depuis le début de cette étude.

### Un bref rappel sur un dispositif unique

Trois modalités d'entretien des sols ont été comparées : désherbage chimique total, désherbage chimique sous le rang et travail du sol sur l'inter-rang, désherbage chimique sous le rang et enherbement permanent semé sur l'inter-rang, cette dernière modalité étant répétée sur deux types de sol (sol de bouldènes et sol de graves). Le suivi de la qualité des eaux de drainage par un équipement spécifique a permis la mesure en continu des débits en sortie de drains et le prélèvement d'échantillons d'eau, représentatifs des volumes écoulés. Le suivi analytique a concerné la qualité du sol, la qualité des eaux de drainage et l'évaluation du rôle de la macrofaune du sol (lombriciens) dans la détoxification des sols.



le site expérimental : (1) modalité désherbée; (2) modalité «travaillée» ; (3) modalité enherbée



Dans l'ordre du premier à l'arrière plan, les modalités désherbage chimique, désherbage mécanique et enherbement

### Les matières actives appliquées et suivies au cours de l'étude

Le transfert de sept pesticides de famille chimiques différentes a été étudié. L'itinéraire phytosanitaire de traitement de la parcelle est choisi selon les pratiques les plus utilisées dans le Gaillacois.

Les principaux indicateurs qui vont influencer le comportement d'une molécule dans le sol sont sa solubilité dans l'eau, sa vitesse de dégradation au champ à 20°C (temps nécessaire à la dégradation de 50% de la molécule) et son Koc (potentiel de rétention de la substance active sur la matière organique du sol). Les caractéristiques des différentes molécules suivies sont présentées dans le tableau suivant.

Matière active	Utilisation	Solubilité dans l'eau (mg/L)	DT50 en jours	Koc moyen (cm <sup>3</sup> /g)
Flazasulfuron	herbicide	2100	10	80.9
Flumioxazine	herbicide	1.79	20	889
Métalaxyl-M	fongicide	26000	43	50
Folpel	fongicide	0.8	2	21866
Myclobutanil	fongicide	142	35	225.7
Chlorpyrifos-éthyl	insecticide	1.05	11	16893
λ-cyhalothrine	insecticide	0.004	25	157000

Caractéristiques des molécules phytosanitaires étudiées (sources Agritox Database et Université de Hertfordshire)

On peut ainsi, a priori, s'attendre à des comportements différents dans le sol selon les molécules appliquées : le Flazasulfuron et le Métalaxyl, à la solubilité importante et au Koc faible auront tendance à être exportés dans les eaux de drainage alors que la λ-cyhalothrine, le Chlorpyrifos et le Folpel, par leur Koc élevé et leur solubilité faible, à rester fixés sur le complexe argilo-humique du sol.

Les concentrations sont déterminées par une méthode multi-résidus en chromatographie gazeuse - spectrométrie de masse (GC-MS).

### Des risques de transfert conditionnés par le fonctionnement hydrologique

Bien que la mise en place d'un système de drainage modifie les écoulements en créant une situation qui n'est pas naturelle, la comparaison de 3 modalités d'entretien des sols reste possible.

D'une manière générale, il en ressort que :

- la modalité désherbée chimiquement réagit rapidement à la pluie. Elle exporte rapidement, avant la

saturation de la réserve utile du sol (200 mm), une eau chargée en molécules actives par des chemins préférentiels d'écoulement (fissures et macropores). Son sol nu est en effet sujet à l'apparition de fentes de dessiccation. Outre une pollution par les fongicides hydrosolubles (métalaxyl-M et myclobutanil), cette modalité subit aussi une pollution par les herbicides (flumioxazine et flazasulfuron) épandus sur l'inter-rang directement au sol. Ce sont les sols et les eaux issues de cette modalité dans lesquels on retrouve le plus de molécules (concentrations en pesticides supérieures à la limite de quantification). Ce sol désherbé, peu riche en matière organique n'est pas propice au développement des populations de micro-organismes : les molécules appliquées ne sont ainsi que faiblement biodégradées.



La modalité désherbée chimiquement

- la modalité travaillée à l'actisol (15 cm) restitue moins d'eau que celle désherbée chimiquement. Les concentrations maximales en substances actives retrouvées sont moins élevées que sur la modalité désherbage chimique. On détecte toutefois dans le sol de cette modalité des molécules à des concentrations supérieures à la limite de quantification de l'appareil sous forme non liées, facilement extractibles. En effet, ce sol est pauvre en matière organique, sujet à l'érosion et défavorable au développement des microorganismes du sol de par son hydromorphie temporaire, et de ce fait impropre à la formation de résidus liés.



La modalité «travail du sol»

- la modalité enherbée possède un comportement hydrologique voisin de la modalité travaillée. Elle réagit à la pluie de la même façon mais exporte plus d'eau. En effet, le couvert végétal favorise l'infiltration de l'eau. Les teneurs en molécules détectées dans le sol et les eaux d'infiltration sont les plus faibles et montrent que le couvert végétal pourrait favoriser la rétention des pesticides à la surface ainsi que leur stabilisation sous forme de résidus non extractibles liés à la matière organique particulièrement abondante. Par ailleurs, l'enherbement crée des conditions favorables (humidité, matière organique, exsudats racinaires, fertilisation azotée) à la prolifération des microorganismes dans les horizons superficiels du sol. Ceux-ci sont potentiellement à l'origine d'une biodégradation des molécules.



La modalité enherbée

### L'exemple du métalaxyl-M

Puisqu'il serait trop long et fastidieux de faire le tour de l'ensemble des matières actives suivies, nous vous proposons d'analyser dans le détail le comportement du métalaxyl-M ou mefenoxam, molécule fongicide. Cet exemple n'est pas généralisable aux autres molécules qui présentent des caractéristiques physico-chimiques différentes.

En 2008, le métalaxyl-M a été suivi dans les eaux de drainage après deux applications réalisées les 13 et 22 mai, période correspondant à un drainage intense.

Cette molécule est retrouvée rapidement, à la concentration maximale enregistrée, 2 jours après le traitement, dans le cas de la modalité désherbée chimiquement qui est caractérisée par la présence d'écoulements préférentiels.

Pour un fonctionnement hydrologique comparable, la modalité enherbée permet une réduction de l'exportation de cette substance active (volumes écoulés comparables, concentrations systématiquement inférieures) par rapport à la modalité désherbée mécaniquement.



Débits horaires et concentrations en métalaxyl-M dans les eaux de drainage

### Entretien du sol et lombriciens...

Les études réalisées sur l'activité enzymatique cholinestérase des populations de lombriciens retrouvées à la parcelle n'ont pas montré d'effets neurotoxiques des produits phytosanitaires au cours de trois années.

Globalement, les comptages de lombrics réalisés sur les différentes modalités mettent en évidence plusieurs éléments :

- de faibles populations sur la modalité travaillée (43 vers/m<sup>2</sup>). En effet, le passage répété de l'actisol semble perturber la vie lombricienne en détruisant les habitats des vers épigés et endogés (voir encadré)
- sur la modalité désherbée, les vers du genre *Lumbricus*, plus sensibles à la pollution, au manque d'humidité et de matière organique sont moins nombreux que dans les autres modalités (-10 % par rapport à la modalité travaillée ; -13% par rapport à la modalité enherbée). La niche écologique libérée serait alors occupée par les anéciques (+10% par rapport à la modalité enherbée).
- des densités de populations (137 vers/m<sup>2</sup>) sur la modalité enherbée sensiblement comparables à celles observées sur la bande enherbée témoin. L'enherbement crée des conditions favorables (humidité, matière organique, exsudats racinaires) à la prolifération des lombriciens dans les horizons superficiels du sol.

### Pour conclure...

Sur brouillards, le fonctionnement hydrologique de la modalité désherbage chimique, caractérisé par des écoulements préférentiels, entraîne un risque accru de pollution des eaux d'infiltration. Par sa biomasse microbienne et lombricienne et sa capacité à retenir les molécules phytosanitaires, l'enherbement apparaît comme le mode d'entretien du sol, le plus efficace pour limiter les transferts de matières actives. Cependant, compte tenu du fait que les millésimes 2007 et 2008 sont très atypiques, la poursuite de l'expérimentation sur plusieurs années supplémen-

### Un point rapide sur les lombrics...

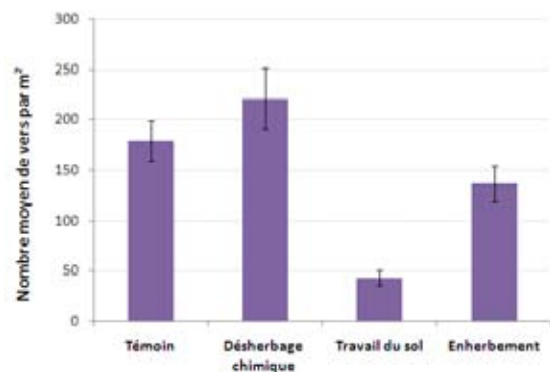
Les **endogés** creusent des galeries et vivent en profondeur dans le sol. Ils sont de taille variable, dépigmentés, pourvus d'une musculature développée. De durée de vie moyenne, ils rentrent en diapause en cas de sécheresse et se nourrissent essentiellement de feuilles en décomposition.

Les **anéciques** (genre *Aporrectodea*) ont un mode de vie mixte, ils creusent des galeries verticales. Ils sont longs et de couleur foncée, à vie longue (jusqu'à 10 ans), protégés dans leurs galeries. Ils se nourrissent de microflore et de sol plus ou moins enrichi de matière organique. Par ces mouvements verticaux, ils agissent fortement sur la structure du sol.



Les **épigés** présentent des cycles de vie courts (1 à 2 ans) et sont plutôt localisés en surface. Ils se nourrissent de litière et de microflore mais ingèrent peu de sol.

Cette classification en catégories étant un peu arbitraire, il existe un continuum entre les groupes. Les vers du genre *Lumbricus* sont ainsi classés dans les **épi-anéciques**, entre les épigés et les anéciques...



Nombre de vers dénombrés sur les différentes modalités (moyenne 2008-2009)

taires permettra d'aller plus loin dans la compréhension des transferts, la comparaison des modalités d'entretien du sol et la prise en compte de nouvelles substances actives phytosanitaires.

Si vous souhaitez en savoir plus, sachez que l'intégralité de la thèse est maintenant disponible sur notre site ([www.vignevin-sudouest.com](http://www.vignevin-sudouest.com)), rubrique Publications et Ressources / Nos thèses.

### Contacts :

Eva Schreck  
([eva.schreck@vignevin.com](mailto:eva.schreck@vignevin.com))

Laure Gontier  
([laure.gontier@vignevin.com](mailto:laure.gontier@vignevin.com))

IFV Sud-Ouest  
V'innopôle  
BP 22  
Bramès Aigues  
81 310 Lisle Sur Tarn  
tél. 05 63 33 62 62  
fax. 05 63 33 62 60

## Compléments azotés en vinification :

*un élément décisif pour une maîtrise œnologique des composés aromatiques soufrés*



Les thiols variétaux sont ces composés soufrés odorants et agréables libérés au cours de la fermentation alcoolique à partir de précurseurs liés à la cystéine. Ils participent au potentiel aromatique de nombreux cépages régionaux dont le Colombard, la Négrette, les Mansengs, et ont été plus récemment mis en évidence dans les vins rosés de Malbec. Ils occupent une place de choix dans les études menées par l'IFV Sud-ouest. De nouveaux éléments issus d'une thèse de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Montpellier, soutenue en janvier 2008 par Maeva Subileau, sont venus alimenter notre réflexion sur les composés aromatiques soufrés et la gestion des compléments azotés en vinification. Pour approfondir ces connaissances « fondamentales », un nouvel essai a été mis en place par l'IFV Sud-ouest au cours des vendanges 2008. Sans encore parler de résultats, qui sont attendus d'ici 2 ans, nous vous proposons de faire un point pour visualiser le champ d'action et les éléments sur lesquels il repose.

### NCR ? Vous avez dit NCR ?

La NCR ou Nitrogen Catabolic Repression (photo 1) est un mécanisme métabolique de régulation qui permet à la levure *S. cerevisiae* de consommer en fermentation de façon sélective des sources d'azote, en commençant par celles qui sont le plus facilement assimilables. Ainsi lorsque des sources d'azote préférentielles (telle que l'ammonium, la glutamine ou le glutamate) sont disponibles dans le milieu, les voies d'assimilation des autres sources (sources secondaires telles que l'urée et l'ensemble des autres acides aminés) sont réprimées par la NCR. Il a été mis en évidence que la levure assimile le précurseur cystéinylés du 3MH par la même voie que les acides aminés et est donc considéré comme une source secondaire d'azote. Sur milieux synthétiques, la production de 3MH s'est révélée significativement inférieure sur ceux enrichis en ammonium par rapport à ceux enrichis en urée comme seule source d'azote. Tout se passe donc comme si la présence d'ammonium inhibait l'assimilation du précurseur du 3MH. Cependant, ces résultats n'ont pas pu être totalement confirmés sur moûts en condition œnologique.

### Présentation de l'essai mené par l'IFV Sud-ouest

L'ajout de sels diammoniques étant une pratique couramment utilisée en œnologie, nous avons souhaité

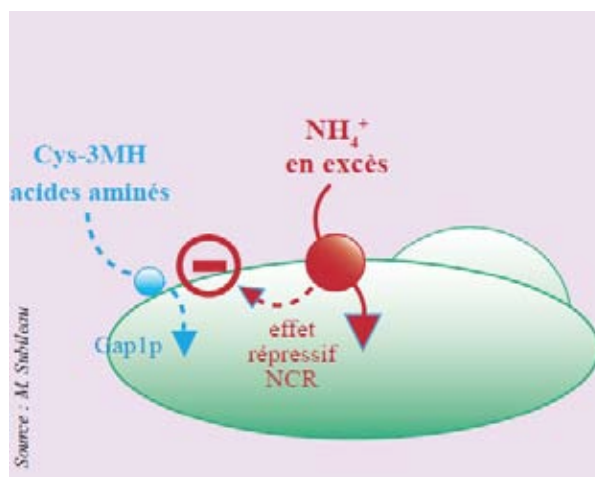
expérimenter différentes formes d'apports azotés en cours de fermentation et évaluer l'impact de cet ajout sur le potentiel aromatique «réducteur».

Lors de cet essai 2008, un screening de différentes formes nutritionnelles à base de phosphate d'ammonium, de thiamine, d'acides aminés ou autre stérol a été réalisé. Les vins d'essais ont été dégustés et des analyses de thiols variétaux seront réalisées prochainement. Cette première année d'étude permettra d'établir si ces variations de la composition azotée du moût ont eu un impact sur le potentiel «thiolé».

La seconde année d'étude pourrait se recentrer sur sur le moment de leur addition. Sachant que la grande majorité des thiols variétaux est libérée à partir des précurseurs en début de fermentation alcoolique, un ajout tardif, après le 1er tiers de la fermentation, en limitant la NCR, pourrait permettre de favoriser le potentiel aromatique. Affaire à suivre...

Contact :

Thierry Dufourcq  
IFV Sud-Ouest  
Domaine de Mons  
32100 Caussens  
tel. : 05 62 68 30 39  
thierry.dufourcq@vignevin.com



le mécanisme de NCR illustré qui inciterait à modérer et à mieux gérer les apports de compléments ammoniacaux en vinification...



Bulletin bimestriel de l'IFV Sud-Ouest - V'innopôle - BP 22 - 81310 Lisle/Tarn - Tél. 05 63 33 62 62 - Fax 05 63 33 62 60

Directeur de la publication : Jean-François Roussillon ; Rédacteur en chef : Eric Serrano ; Secrétaire : Liliane Fonvieille

Comité de rédaction : Brigitte Barthélémy, François Davaux, Flora Dias, Thierry Dufourcq, Christophe Gaviglio, Olivier Geffroy, Laure Gontier, Philippe Saccharin, Virginie Viguès, Olivier Yobrégat

Crédits photo IFV Midi-Pyrénées sauf mention contraire. Ce bulletin ne peut être multiplié que dans son intégralité.