



Valorisation de la fumure azotée en vignes enherbées. Résultats d'un essai sur Chasselas dans le bassin lémanique

J.-L. SPRING¹, Station fédérale de recherches en production végétale de Changins, CH-1260 Nyon

@ E-mail: jean-laurent.spring@rac.admin.ch
Tél. (+41) 21 72 11 560.

Résumé

Un essai a été mis en place sur le cépage Chasselas au domaine expérimental de la Station fédérale de recherches en production végétale de Changins (VD) afin d'étudier la valorisation d'une fumure azotée par la vigne selon la proportion de surface enherbée.

Différents indicateurs de nutrition azotée de la vigne (azote foliaire, azote dans les moûts, indice chlorophyllien du feuillage) ainsi que la durée de la fermentation alcoolique et les teneurs en phényl-2-éthanol et en 2+3 méthyl-1-butanol des vins montrent que la valorisation de la fumure azotée est inversement proportionnelle à la surface enherbée.

Introduction

Plusieurs essais conduits sur Chasselas à la Station fédérale de recherches en production végétale de Changins ont montré qu'une alimentation hydro-azotée trop restrictive de la vigne pouvait entraîner une diminution de la qualité des vins (MAIGRE *et al.*, 1995). Dans

des sites favorisant l'apparition de stress hydro-azoté, certaines techniques permettant de gérer l'alimentation en eau et en azote de la vigne ont été étudiées. Deux publications récentes (SPRING, 2001; SPRING, 2002b) ont montré des possibilités de gérer la concurrence par le choix du type d'enherbement. Cet article-ci traite, dans le

cadre d'un essai sur Chasselas, de l'effet de fertilisants azotés épandus sur toute la surface, en fonction de la proportion de surface enherbée.

Matériel et méthodes

L'essai a été implanté sur le domaine expérimental de Changins (410 m), à Nyon (VD), dans le bassin lémanique. La moyenne pluriannuelle des températures durant la période de végétation (15 avril-15 octobre) s'élève à 14,9 °C et les précipitations annuelles moyennes sont de 1009 mm.

Le sol (0-20 cm) est moyen, peu calcaire (0-9% CaCO₃), et contient un taux de matière organique satisfaisant. L'analyse chimique montre que ce sol est riche à très riche en phosphore et en potassium et qu'il est normalement pourvu en magnésium.

Le dispositif expérimental actuel, lié à cet essai, a été mis en place en automne 1992

¹Avec la collaboration de l'ensemble de la section de viticulture et d'œnologie.

Tableau 1. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chasselas à Changins. Description des variantes expérimentales.

Code entretien du sol	Description	Code fumure N	Description
EP 0%	● Sol nu dans tous les interlignes (utilisation d'herbicides)	0 N	Pas d'apport d'azote
		100 N	Apport début mai de 100 U N/ha/an (ammonitrates) sur toute la surface
EP 33%	● Enherbement permanent (mélange à dominance de graminées), 1 interligne sur 2 (33% de la surface) ● Sol nu 1 interligne sur 2 (utilisation d'herbicides)	0 N	Pas d'apport d'azote
		100 N	Apport début mai de 100 U N/ha/an (ammonitrates) sur toute la surface
EP 66%	● Enherbement permanent (mélange à dominance de graminées) dans tous les interlignes (66% de la surface)	0 N	Pas d'apport d'azote
		100 N	Apport début mai de 100 U N/ha/an (ammonitrates) sur toute la surface

sur une parcelle de Chasselas/3309 conduit en Guyot mi-haute (200 × 85 cm) et plantée en 1980. Les variantes expérimentées figurent dans le tableau 1.

L'intercep a été maintenu libre d'adventices sur un tiers de la surface au moyen d'herbicides foliaires et résiduaire, de manière homogène sur l'ensemble de l'essai. Cet essai est disposé en split-plots, avec 4 répétitions de 22 ceps chacune (37,4 m² par répétition).

Les observations ont été réalisées de 1995 à 1999 et les contrôles suivants ont été effectués durant cette période:

- suivi de l'évolution de l'azote minéral (N_{min}) du sol (0-50 cm) en 1996 sous gazon et sous sol nu pour les deux modalités d'apport d'azote (0 et 100 U N/ha);
- détermination des taux de N, P, K, Ca et Mg de feuilles situées dans la zone des grappes à la véraison (diagnostic foliaire);
- suivi de l'indice chlorophyllien (indice N Tester) de feuilles principales de rang 7 à 10, de mi-juillet à mi-septembre en 1997 et 1998, selon la méthode proposée par SPRING (1999) et SPRING et ZUFFE-REY (2000);
- expression végétative par le pesage des bois de taille sur un échantillon de 10 ceps par parcelle unitaire;
- relevé de composantes du rendement: fertilité des bourgeons, poids des baies, poids des grappes. Par un dégrappage différencié, on a visé dans cet essai l'obtention de rendements équivalents pour les différentes variantes;
- taux de sucre, pH, acidité totale exprimée en acide tartrique, acide tartrique, acide malique ainsi que teneur en azote des moûts selon la méthode proposée par AERNY (1996);
- chaque procédé a fait l'objet d'une vinification au cours des millésimes 1995 à 1997. Une analyse des moûts a été effectuée après le pressurage. Après sulfitage (50 mg/l SO₂) et débouillage, les moûts des différentes variantes ont été ramenés à une teneur en sucre standard par chaptalisation. Les vins ont été centrifugés après fermentation alcoolique et ont subi une fermentation malolactique avant d'être stabilisés chimiquement et physiquement. Une filtration a précédé la mise en bouteilles et l'analyse des vins;
- dosage des alcools supérieurs (2- et 3-méthyl-1-butanol ainsi que phényl-2-éthanol) par chromatographie en phase gazeuse;
- dégustation des vins en décembre 2000 par un collège de dégustateurs de la Station fédérale de Changins. L'appréciation organoleptique des différents critères a été effectuée selon une échelle de notation allant de 1 (mauvais, faible) à 7 (excellent, élevé).

Résultats et discussion

Suivi des teneurs en azote minéral du sol (N_{min})

Le suivi de l'évolution des teneurs en azote minéral du sol (N_{min}) effectué en 1996 (fig. 1) montre des profils bien différenciés. Pour les variantes ne recevant pas de fumure azotée (0N), on enregistre des valeurs basses et peu diffé-

rentes entre les prélèvements effectués sous sol nu et sous enherbement permanent.

Pour les variantes recevant des fertilisants azotés (100 N), les valeurs sous sol nu sont nettement plus élevées que celles déterminées sous enherbement permanent. Ces différences peuvent être expliquées par l'importance de la consommation d'azote minéral engendrée par la croissance du gazon. Sous sol

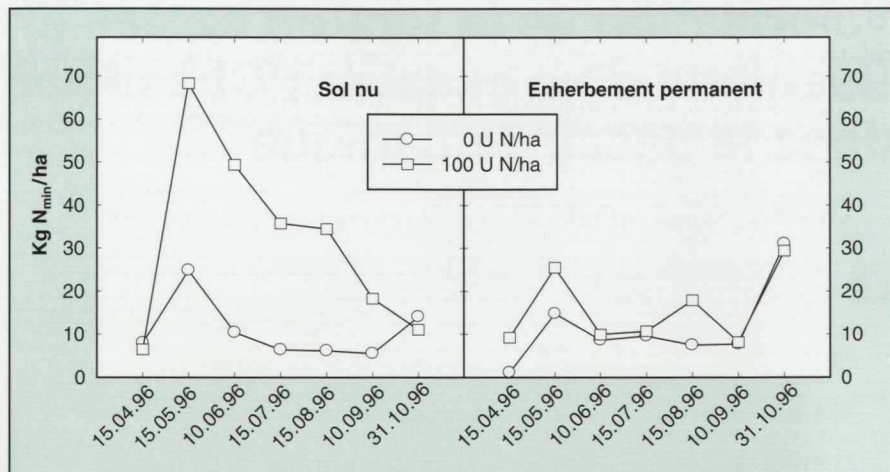


Fig. 1. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chasselas à Changins, 1996. Evolution de la teneur en azote minéral (N_{min}) du sol (0-50 cm) sous sol nu ou enherbement permanent.

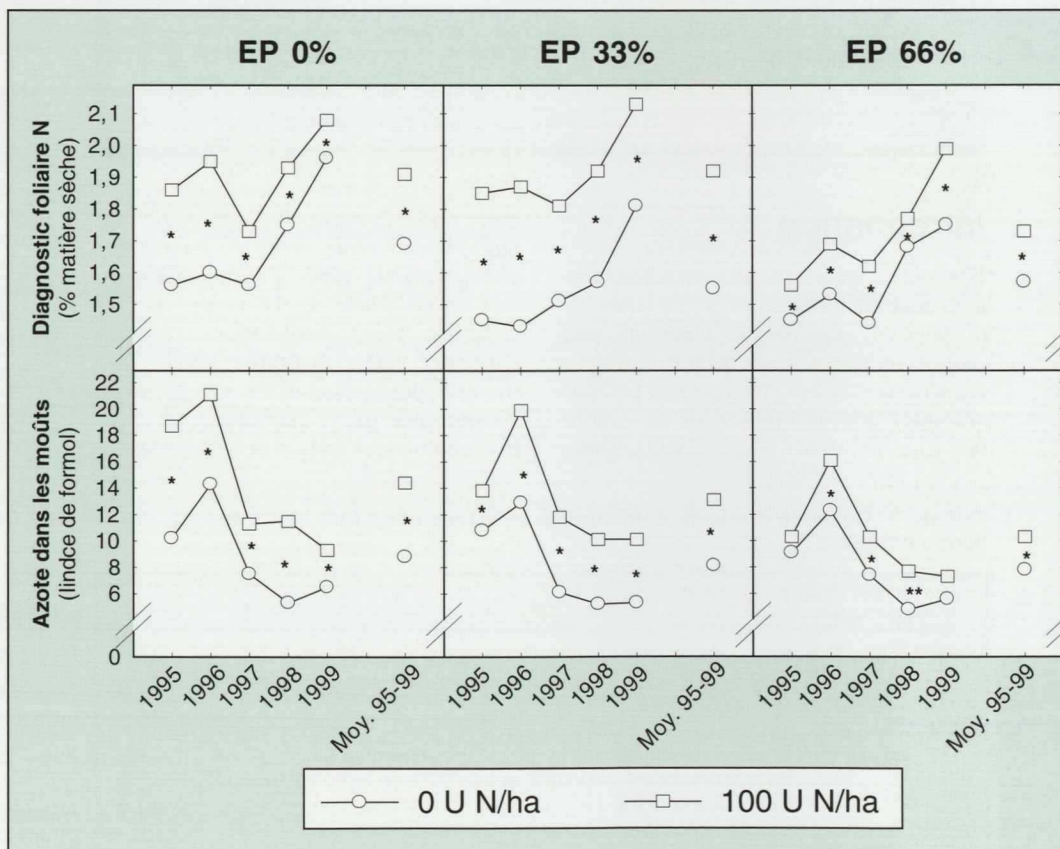


Fig. 2. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chasselas à Changins, 1995-1999. Azote dans les feuilles à la véraison et azote dans les moûts. Les astérisques signalent les différences significatives ($p = 0,05$). EP 0% = pas d'enherbement permanent, EP 33% = enherbement permanent 1 interligne sur 2, EP 66% = enherbement permanent dans tous les interlignes.

enherbé, l'effet de l'importante fumure azotée apportée dans le cadre de cet essai s'est traduit par une amélioration relativement minime des teneurs en azote minéral du sol. Ce piégeage important de l'azote dans la biomasse des enherbements permanents à dominance de graminées est relevé par de nombreux auteurs (PERRET *et al.*, 1989; RUPP *et al.*, 1992; BAUER, 1994; SPRING, 2001).

Indicateurs de nutrition azotée

Azote dans les feuilles et azote dans les moûts

L'évolution des teneurs en azote des feuilles déterminées à la véraison et de l'azote dans les moûts (indice de formol) à la vendange est présentée dans la figure 2. On peut remarquer que la corrélation entre l'azote dans les feuilles et l'azote dans les moûts n'est pas très bonne dans le cadre de cet essai. Les moûts des millésimes 1995 et 1996 se distinguent par une plus grande richesse en azote, ce qui n'est pas le cas des valeurs foliaires qui se rangent au contraire parmi les plus faibles.

De manière générale, on peut noter que la variante engazonnée dans tous les interlignes (EP 66%), qui présente la plus forte proportion de surface enherbée, se distingue par une moins bonne valorisation de la fumure azotée, tant au niveau de l'azote foliaire que de l'azote dans les moûts. Ce comportement reflète logiquement la forte concurrence azotée occasionnée par l'enherbement sur la disponibilité en azote minéral décrite plus haut.

En fonction des seuils proposés pour l'interprétation du diagnostic foliaire pour le Chasselas en Suisse romande (SPRING *et al.*, 2002a), on peut relever que, pour toutes les variantes qui ne reçoivent pas d'azote (0N), les moyennes pluriannuelles dénotent un niveau d'alimentation considéré comme très faible. Avec un apport d'azote (100 N), seules les variantes non enherbées (EP 0%) ou enherbées un interligne sur deux (EP 33%) parviennent à un niveau d'alimentation considéré comme tout juste normal, tandis que, pour la variante enherbée dans tous les rangs (EP 66%), le taux d'azote foliaire est jugé très faible.

Pour l'interprétation des valeurs de l'indice de formol des moûts prélevés à la vendange, LORENZINI (1996) propose les trois paliers suivants:

- moûts fortement carencés en azote pour des valeurs d'indice de formol inférieures à 10;

- moûts modérément carencés pour des indices situés entre 10 et 14;
- moûts correctement pourvus en azote pour des indices de 14 et plus.

Comme pour le diagnostic foliaire, la moyenne pluriannuelle de l'indice de formol dénote une forte carence en azote des moûts pour l'ensemble des variantes ne recevant pas d'azote (0N). L'apport de fumure azotée (100N) entraîne une amélioration du taux d'azote dans les moûts inversement proportionnelle au pourcentage de surface enherbée. Seule la fumure azotée appliquée sur la variante non enherbée (EP 0%) permet d'obtenir des moûts dépassant le seuil critique de 14 de l'indice de formol en moyenne pluriannuelle.

Indice chlorophyllien du feuillage (fig. 3)

L'image fournie par l'indice N Tester de la mi-juillet à la mi-septembre est très proche pour les deux années considérées.

En fonction des seuils d'interprétation proposés pour l'indice N Tester sur Chasselas (SPRING *et al.*, 2002a), on peut relever que les variantes ne recevant pas d'azote (0N) présentent toutes des valeurs considérées comme très faibles, ce qui confirme en tous points les observations effectuées avec le diagnostic foliaire et la détermination de l'azote dans les moûts. On peut également remarquer que, pour ces variantes mal alimentées en azote, la régression de la chlorophylle liée au vieillissement

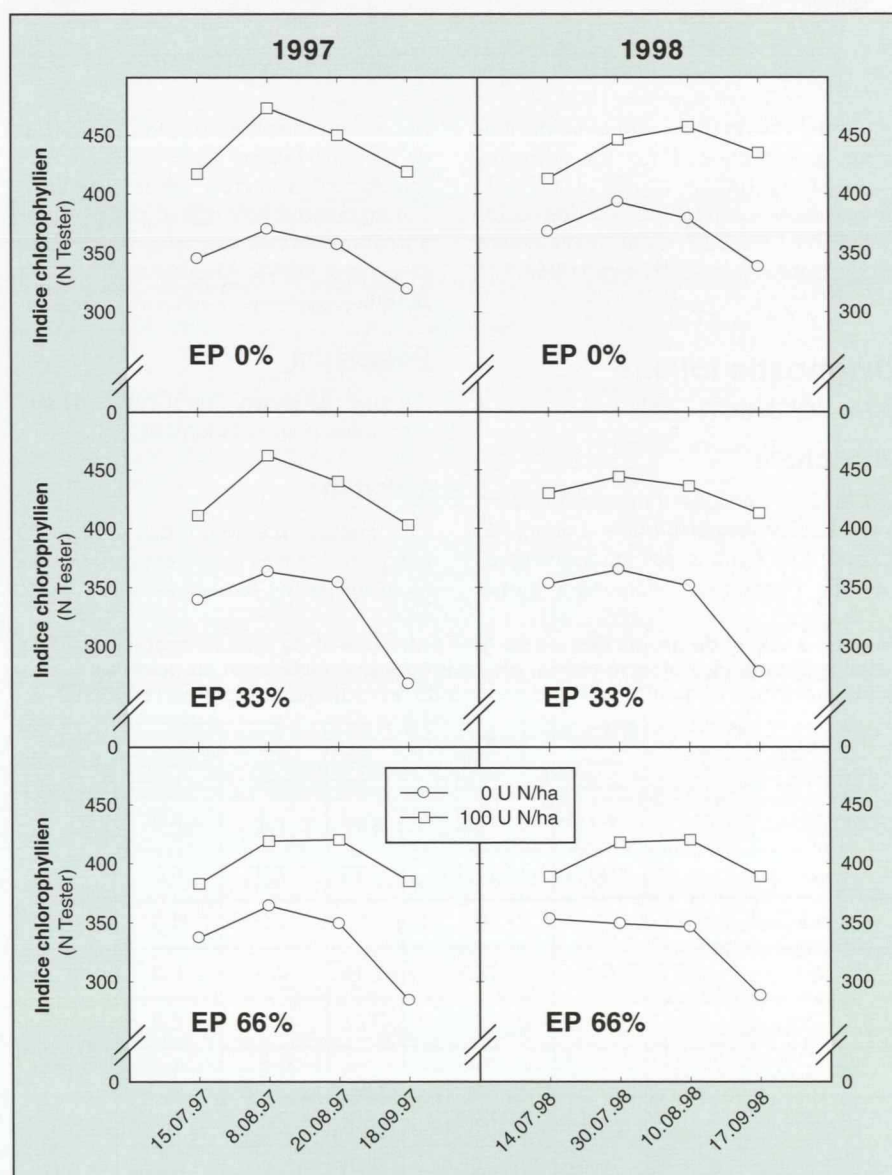


Fig. 3. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chasselas à Changins, 1997-1998. Suivi de l'indice chlorophyllien (N Tester) de feuilles principales de rang 7 à 10.

EP 0% = pas d'enherbement permanent, EP 33% = enherbement permanent 1 interligne sur 2, EP 66% = enherbement permanent dans tous les interlignes.

Tableau 2. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chaselas à Changins. Teneurs en phosphore, potassium, calcium et magnésium de feuilles prélevées à la véraison. Moyenne 1995-1999.

Code entretien du sol	Code fumure azotée	Diagnostic foliaire (% de la matière sèche)			
		P	K	Ca	Mg
EP 0%	0 N	0,28	1,48	3,21	0,25
	100 N	0,17	1,60	3,01	0,26
Signification p = 0,05		*	N.S.	*	N.S.
EP 33%	0 N	0,35	1,58	3,18	0,25
	100 N	0,17	1,55	2,85	0,23
Signification p = 0,05		*	N.S.	*	N.S.
EP 66%	0 N	0,35	1,47	3,35	0,26
	100 N	0,19	1,51	2,94	0,24
Signification p = 0,05		*	N.S.	*	N.S.

EP 0% = pas d'enherbement permanent, EP 33% = enherbement permanent 1 interligne sur 2, EP 66% = enherbement permanent dans tous les interlignes. 0 N = pas de fumure azotée, 100 N = 100 U N/ha.

automnal du feuillage apparaît de manière plus brutale. Pour les variantes recevant une fumure azotée (100 N), le niveau moyen atteint par l'indice chlorophyllien est également inversement proportionnel à la surface enherbée.

Diagnostic foliaire à la véraison (tabl. 2)

Phosphore

Les taux de phosphore des feuilles sont inversement proportionnels à ceux de l'azote. Les feuilles des variantes recevant de l'azote sont nettement moins

riches en phosphore que celles des parcelles sans fumure azotée. Ce comportement est à mettre en relation avec l'antagonisme N/P relevé par plusieurs auteurs (MAIGRE *et al.*, 1995; LARCHEVÊQUE, 1998; MAIGRE et MURISIER, 2000).

Potassium

Aucune différence significative ne peut être notée pour cet élément.

Calcium

Les teneurs en calcium des feuilles ont été plus élevées dans les variantes ne recevant pas de fumure azotée. Ce phé-

Tableau 3. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chaselas à Changins. Réfractométrie, pH, acidité totale (exprimée en acide tartrique), acidité tartrique et acidité malique des moûts au foulage. Moyennes 1995-1999.

Code entretien du sol	Code fumure azotée	Sucre Réfractométrie (°Oe)	pH	Acidité totale ¹ (g/l)	Acide malique (g/l)	Acide tartrique (g/l)
EP 0%	0 N	76,4	3,17	7,1	6,3	3,1
	100 N	77,1	3,23	7,2	6,2	3,5
Signification p = 0,05		N.S.	*	N.S.	N.S.	N.S.
EP 33%	0 N	76,1	3,16	7,1	6,3	3,1
	100 N	77,7	3,22	7,1	6,3	3,2
Signification p = 0,05		*	*	N.S.	N.S.	N.S.
EP 66%	0 N	75,3	3,15	7,1	6,4	3,0
	100 N	76,9	3,20	7,0	6,4	3,0
Signification p = 0,05		*	*	N.S.	N.S.	N.S.

¹Exprimée en acide tartrique.

EP 0% = pas d'enherbement permanent, EP 33% = enherbement permanent 1 interligne sur 2, EP 66% = enherbement permanent dans tous les interlignes. 0 N = pas de fumure azotée, 100 N = 100 U N/ha.

nomène a également été signalé par MAIGRE *et al.* (1995) dans un essai conduit à Changins comparant des variantes enherbées sans fumure azotée avec des variantes sur sol nu recevant une fertilisation azotée. Ce comportement n'est toutefois pas confirmé par d'autres données de la littérature.

Magnésium

Les taux de magnésium des feuilles ont été peu influencés par les variantes d'enherbement et de fumure azotée. Des observations analogues ont été faites par SPAYD *et al.* (1993).

Composantes du rendement et expression végétative (fig. 4)

Le niveau de vigueur caractérisé par le poids des bois de taille est inversement proportionnel au pourcentage de surface enherbée. L'apport d'azote a entraîné une augmentation de l'expression végétative. Plusieurs auteurs signalent une diminution de la vigueur avec l'enherbement (DORIGONI et SICHER, 1991; MAIGRE *et al.*, 1995) ou avec l'absence de fumure azotée.

On a recherché dans cet essai à obtenir des rendements comparables pour toutes les variantes par une limitation de récolte différenciée entre les procédés. Le dégrappage a été moins important pour les variantes enherbées dans tous les interlignes (EP 66%) et, de manière générale, pour toutes les variantes sans fumure azotée, en raison de leur potentiel de production plus faible. Malgré ce dégrappage différencié, les rendements ont été légèrement plus élevés dans les variantes en non-culture (EP 0%) ou enherbées seulement un interligne sur deux (EP 33%).

Les poids des baies et des grappes ont été inversement proportionnels à la proportion de surface enherbée. L'apport d'azote a entraîné une augmentation de leur poids. Ce comportement peut être relié aux observations effectuées sur la nutrition azotée et l'expression végétative de la vigne.

Analyse du moût (tabl. 3)

Réfractométrie

Les taux de sucres des moûts ont eu tendance à être légèrement plus élevés pour les variantes qui ont reçu de l'azote, malgré leur niveau de rende-



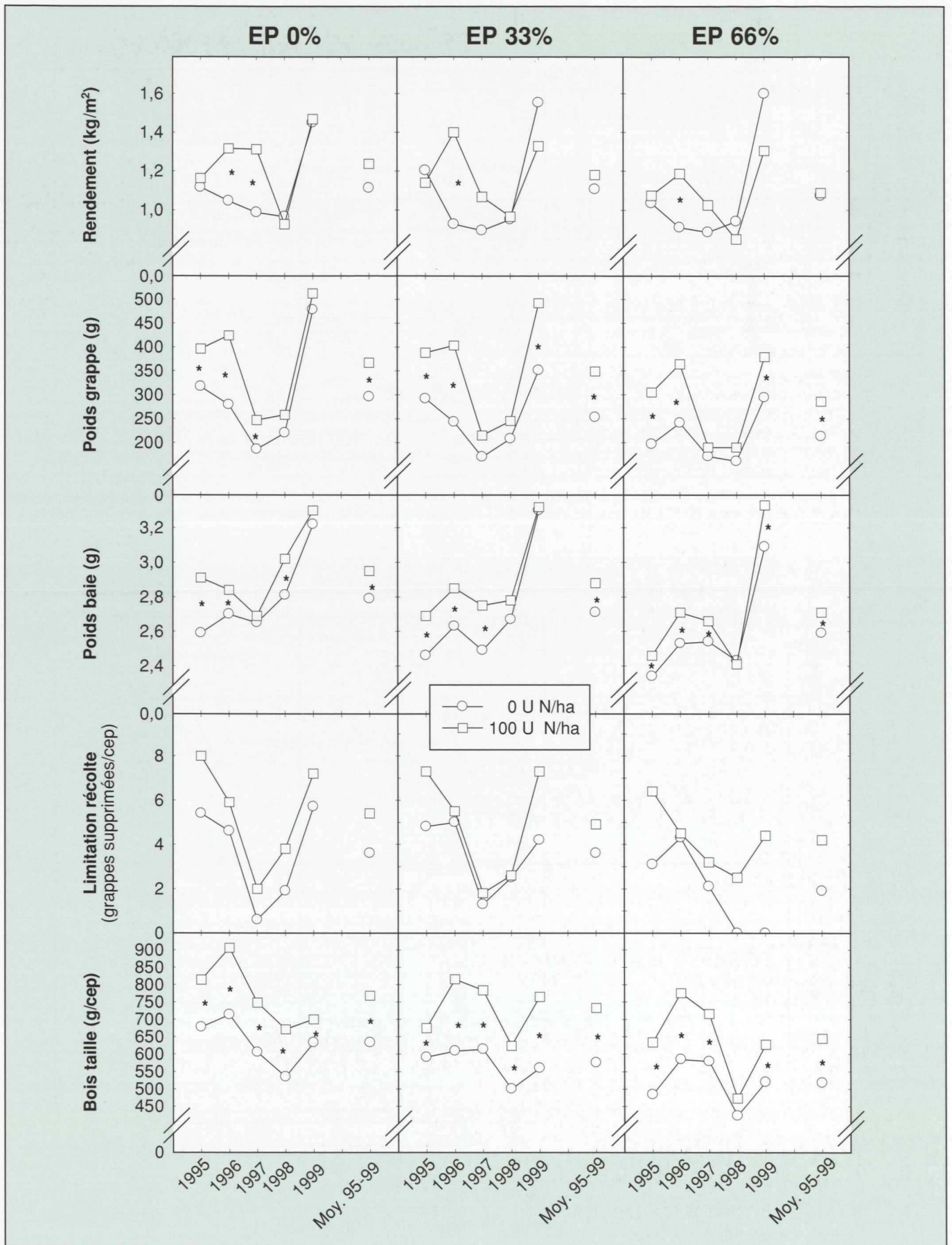


Fig. 4. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chasselas à Changins, 1995-1999. **Influence sur le rendement, le poids des grappes et des baies, l'intensité de la limitation de la récolte et le poids des bois de taille.** Les astérisques signalent les différences significatives ($p = 0,05$).
 EP 0% = pas d'enherbement permanent, EP 33% = enherbement permanent 1 interligne sur 2, EP 66% = enherbement permanent dans tous les interlignes.

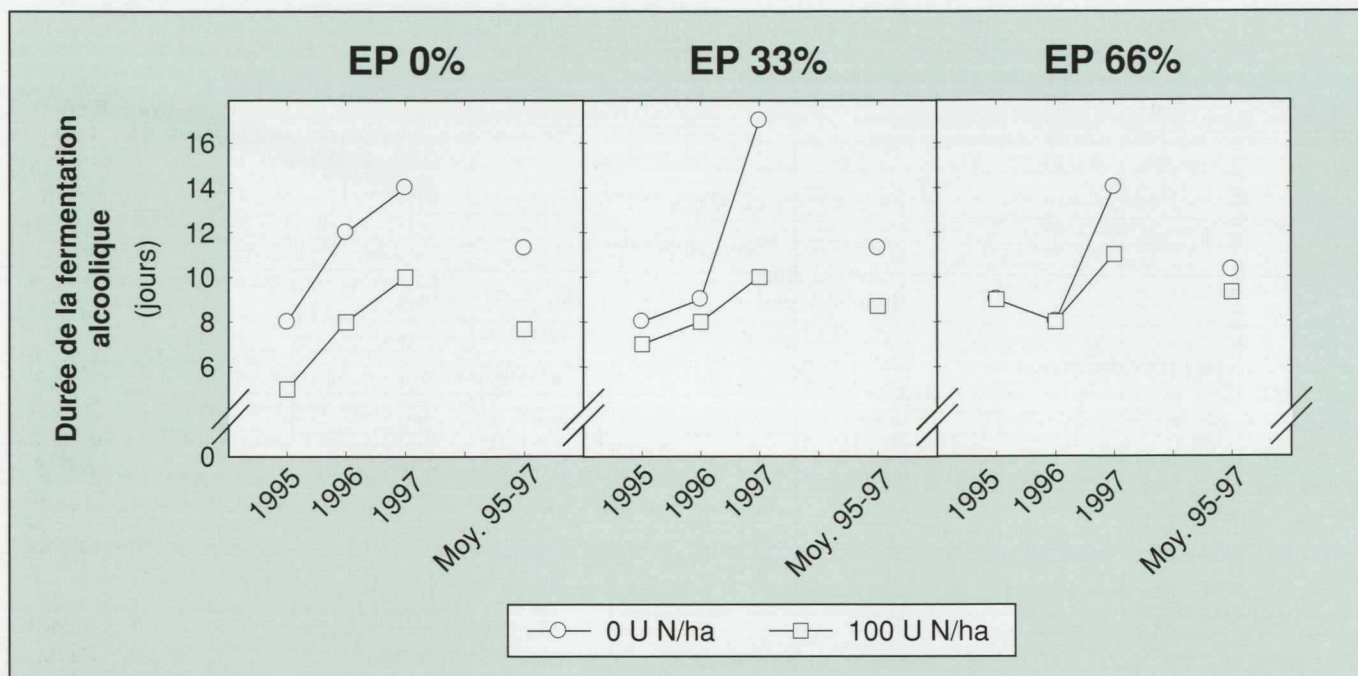


Fig. 5. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chasselas à Pully, 1995-1997. **Durée de la fermentation alcoolique.** EP 0% = pas d'enherbement permanent, EP 33% = enherbement permanent 1 interligne sur 2, EP 66% = enherbement permanent dans tous les interlignes.

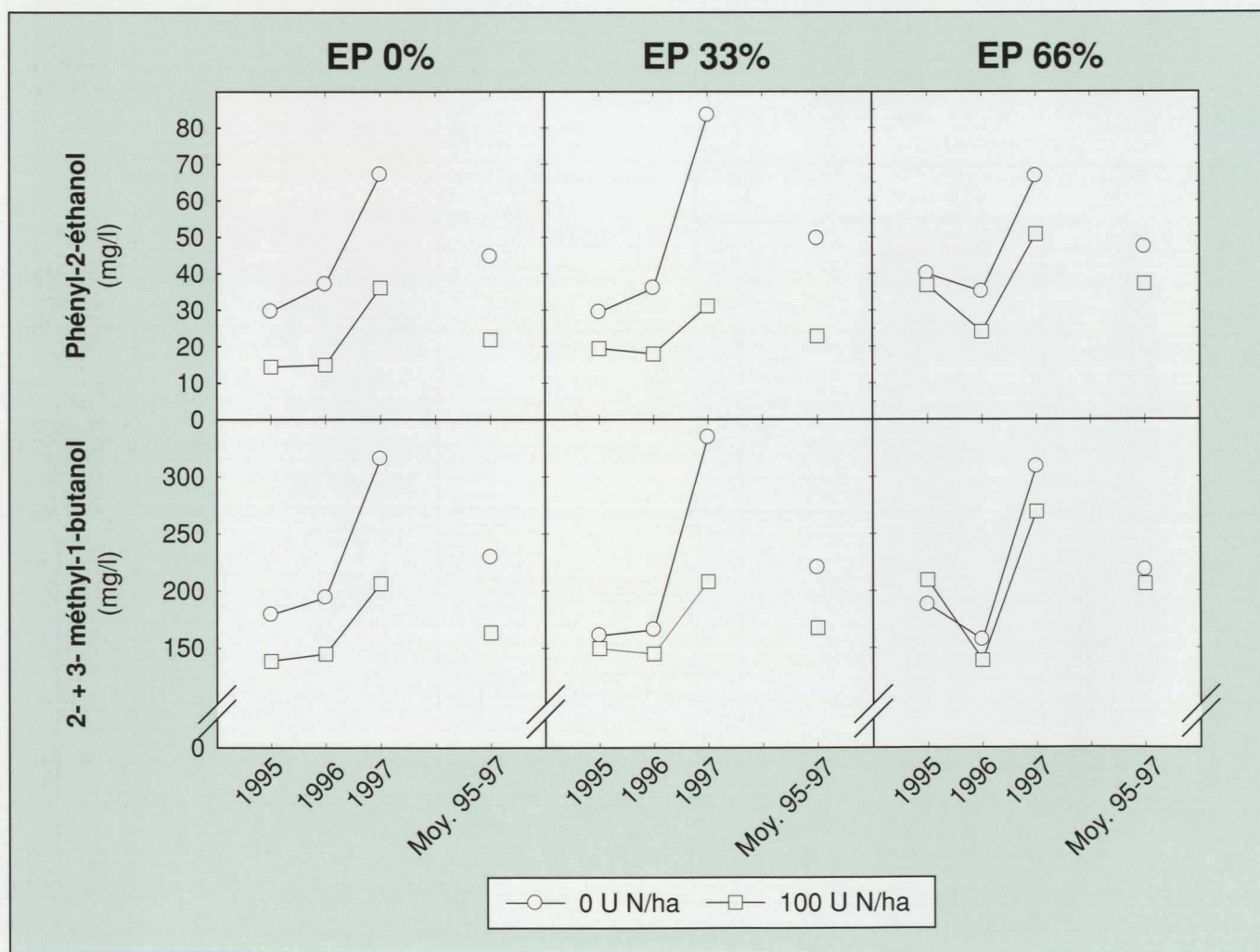


Fig. 6. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chasselas à Pully, 1995-1997. **Teneur en phényl-2-éthanol et en 2- et 3-méthyl-1-butanol des vins en bouteilles.** EP 0% = pas d'enherbement permanent, EP 33% = enherbement permanent 1 interligne sur 2, EP 66% = enherbement permanent dans tous les interlignes.

ment équivalent voire légèrement supérieur à celui des parcelles sans fumure azotée. Ce phénomène a été signalé par MORLAT (1986) et MAIGRE *et al.* (1995) et mis en relation avec un rapport feuille/fruit plus défavorable chez les plantes soumises à une concurrence hydro-azotée importante (développement végétatif moins important).

pH

Le pH est un peu plus bas pour les variantes qui n'ont pas reçu de fumure azotée. MAIGRE *et al.* (1995) relèvent également cette tendance dans le Chasselas, pour des variantes soumises à un fort stress hydro-azoté.

Acidité totale, acide tartrique, acide malique

Les différences de teneur en acidité totale, tartrique et malique ne sont pas importantes entre les procédés.

Durée de la fermentation alcoolique

La durée des fermentations alcooliques est représentée dans la figure 5. La fermentation alcoolique a été plus lente pour les variantes sans fumure azotée. Pour les variantes avec fumure azotée, la durée de la fermentation alcoolique est d'autant plus courte que la proportion de surface enherbée est faible, traduisant une meilleure valorisation de la fumure azotée.

La durée de la fermentation alcoolique est bien corrélée avec l'indice de for-

mol des moûts, comme l'ont signalé MAIGRE *et al.* (1995), LORENZINI (1996) et SPRING (2001).

Teneurs en alcools supérieurs des vins

La figure 6 rend compte des teneurs en phényl-2-éthanol ainsi qu'en 2+3 méthyl-1-butanol des vins. On enregistre peu de différence pour les variantes ne recevant pas de fumure azotée. L'apport d'azote entraîne une diminution de la teneur en alcools supérieurs et ce d'autant plus que la proportion d'enherbement est faible, donc que l'azote est mieux valorisé par la plante. MAIGRE *et al.* (1995) et SPRING (2001) signalent également, avec le cépage Chasselas, une diminution de ces alcools supérieurs et en particulier du phényl-2-éthanol, avec des taux croissants d'azote dans les moûts.

Dégustation des vins

La figure 7 résume la notation moyenne des vins des millésimes 1995 à 1997 attribuée à quelques critères lors de la dégustation du 11 décembre 2000. La note de «stress» rend compte de l'intensité des modifications liées au stress hydro-azoté de la vigne (arôme et caractères de réduction atypique, amertume et astringence). Les résultats de cette dégustation montrent qu'il existe relativement peu de différences entre les variantes. Avec l'apport d'azote, la note d'impression générale est toutefois meilleure pour les variantes où la proportion de surface enherbée est réduite (EP 0%, EP 33%).

Conclusions

- ❑ L'application d'une forte fumure azotée (100 U/ha) sur un enherbement permanent s'est traduite par une faible augmentation de la teneur en azote minéral (N_{min}) du sol, alors que l'effet d'une même dose appliquée sur un sol nu a été beaucoup plus marqué.
- ❑ Différents indicateurs de nutrition azotée de la vigne (azote foliaire, azote contenu dans les moûts, indice chlorophyllien du feuillage) tendent à montrer que la valorisation de la fumure azotée épandue sur toute la surface est inversement proportionnelle à la part de surface enherbée.
- ❑ La durée de la fermentation alcoolique, la teneur en phényl-2-éthanol et en 2+3 méthyl-1-butanol des vins ont été moindres dans les variantes les mieux alimentées en azote. Dans les variantes avec fumure azotée, la réduction de la durée de la fermentation alcoolique ainsi que de la teneur des vins en alcools supérieurs a également été inversement proportionnelle au pourcentage d'enherbement.

Remerciements

Nous remercions particulièrement MM. Jean-Jacques Schwarz et Jean-François Parisod pour leur précieuse collaboration.

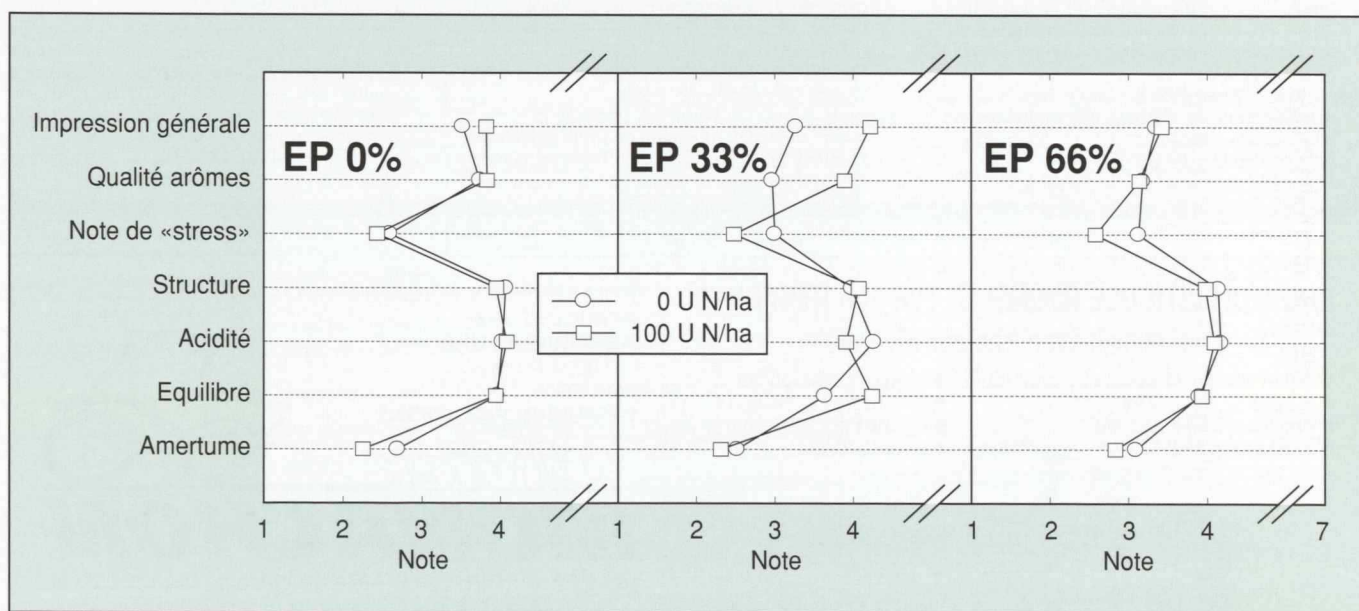


Fig. 7. Essai de proportion de surface enherbée et de fumure azotée sur Chasselas à Changins. Résultats de la dégustation effectuée le 11 décembre 2000. Moyennes des notes des millésimes 1995-1997. Echelle de notation de 1 (faible, mauvais) à 7 (élevé, excellent). EP 0% = pas d'enherbement permanent, EP 33% = enherbement permanent 1 interligne sur 2, EP 66% = enherbement permanent dans tous les interlignes.

Bibliographie

- AERNY J., 1996. Composés azotés des moûts et des vins. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **28** (3), 161-165.
- BAUER K., 1994. Beeinflussung der Stickstoffdynamik von Grasmulch mit einem Mulchbodenlockerungsgerät. Actes du 10^e colloque «Begrünung im Weinbau», Krems, 31 août au 3 septembre 1994, 26-30.
- DORIGONI A., SICHER L., 1991. Effect of floor management practices on vinegrape vigour and production. III^e Symp. intern. sur la non-culture de la vigne et les autres techniques d'entretien des sols viticoles. Montpellier, 417-424.
- LARCHEVÈQUE C., CASANOVA A., DUPUCH V., 1998. Relation entre la fermentescibilité des moûts et la teneur en composés azotés. Influence d'une fumure azotée sur la nature et la concentration des principaux acides aminés des moûts d'une vigne de *Vitis vinifera* L. var. Muscadelle avec enherbement permanent. *J. Int. Sci. Vigne Vin* **32**, 137-151.
- LORENZINI F., 1996. Teneur en azote et fermentescibilité des moûts. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **27**, 237-251.
- MAIGRE D., AERNY J., MURISIER F., 1995. Entretien des sols viticoles et qualité des vins de Chasselas: influence de l'enherbement permanent et de la fumure azotée. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **27**, 237-251.
- MAIGRE D., MURISIER F., 2000. Essai d'enherbement et de fumure azotée sur Gamay dans le bassin lémanique. Résultats agronomiques. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **32** (3), 145-151.
- MORLAT R., 1986. Influence du mode d'entretien du sol sur l'alimentation en eau de la vigne en Anjou. Conséquences agronomiques. II^e Symp. intern. sur la non-culture de la vigne. Montpellier, 15-26.
- PERRET P., KOBLET W., HAAB M., 1989. Bodenpflegemassnahmen zur Steuerung des zeitlichen Stickstoffangebotes im Rebbaubau. *Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau* **125**, 616-623.
- RUPP D., FOX R., 1992. Die Nutzung der Dauerbegrünung zur gezielten Stickstoffversorgung der Reben. *Rebe u. Wein* **5**, 186-386.
- SPAYD S. E., WAMPLE R. L., STEVENS R. G., EVANS R. G., KAWAKAN A. K., 1993. Nitrogen fertilization of white Riesling in Washington: effects on petiole nutrient concentration, yield, yield components and vegetative growth. *Am. J. Enol. Vitic.* **44**, 378-386.
- SPRING J.-L., 1999. Indice chlorophyllien du feuillage et nutrition azotée du cépage Chasselas. Premières expériences en Suisse romande. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **31** (3), 141-145.
- SPRING J.-L., ZUFFEREY V., 2000. Intérêt de la détermination de l'indice chlorophyllien du feuillage en viticulture. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **32** (6), 323-328.

Summary

Valorization of nitrogen fertilization in grass-covered vineyards. Results of an experiment on Chasselas grape in the Lake of Geneva region

An experiment has been conducted at the Swiss federal research station of Changins (Switzerland) to study the valorization of nitrogen fertilization, depending on the surface covered by grass.

Different nitrogen indicators, like leaf nitrogen, nitrogen in the must, chlorophyll index of the foliage, as well as duration of alcoholic fermentation and the content in phenyl-2-éthanol, and 2+3 methyl-1-butanol of the wines show that the valorization of nitrogen fertilization is proportionally reversed with the degree of cover crop.

Key words: vine, nitrogen nutrition, nitrogen fertilization, grass cover.

Zusammenfassung

Verwertung der Stickstoffdüngung in begrüntem Rebanlagen. Ergebnisse eines Versuches mit der Rebsorte Gutedel im Genferseebecken

Auf dem Versuchsbetrieb der Forschungsanstalt in Changins (VD) wurde mit der Rebsorte Gutedel ein Versuch angelegt, um die Verwertung der Stickstoffdüngung in Abhängigkeit des Anteils der begrüntem Fläche zu studieren.

Verschiedene Indikatoren der Stickstoffernährung der Rebe (Blatt- und Moststickstoff, Chlorophyllindex der Blätter) sowie die Dauer der alkoholischen Gärung und die Gehalte an Phenyl-2-Äthanol und 2+3 Methyl-1-Butanol der Weine deuten auf eine im Verhältnis zur begrüntem Fläche umgekehrte Verwertung der Stickstoffdüngung hin.

Riassunto

Valorizzazione della concimazione azotata in vigneti inerbiti. Risultati di una prova condotta su Chasselas nel bacino lemanico

Una prova è stata condotta sul vitigno Chasselas nel vigneto sperimentale della Stazione di ricerche in produzione vegetale di Changins (VD) al fine di studiare l'effetto della concimazione azotata secondo la proporzione di superficie inerbita.

Diversi indicatori dello stato nutrizionale in azoto della vite sono stati impiegati (tenore in azoto nelle foglie, azoto nei mosti, indice clorofilliano nelle foglie) così come la durata di fermentazione alcolica ed il tenore in fenil-2-etanol e in 2+3 metil-1-butanol nei vini. I risultati evidenziano che la valorizzazione della concimazione azotata è inversamente proporzionale alla superficie inerbita.

SPRING J.-L., 2001. Influence du type d'enherbement sur le comportement de la vigne et la qualité des vins. Résultats d'un essai sur Chasselas dans le bassin lémanique. 1. Résultats agronomiques. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **33** (5), 253-260.

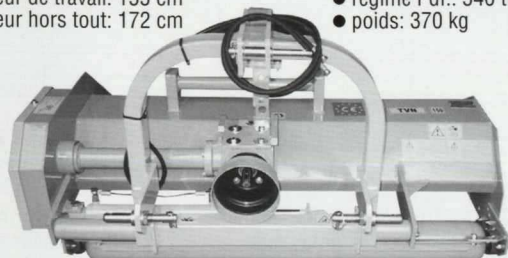
SPRING J.-L., 2002a. Nutrition azotée de la vigne: intérêt de la détermination de l'indice chlorophyllien pour les cépages Chasselas, Pinot

noir et Gamay. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **34** (1), 27-29.

SPRING J.-L., 2002b. Influence du type d'enherbement sur le comportement de la vigne et la qualité des vins. Résultats d'un essai sur Chasselas dans le bassin lémanique. 2. Résultats œnologiques. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **34** (2), 111-116.

BROYEUR VITICOLE **cabe** TVA 160 RENFORCÉ pour travail avec tracteur réversible

- déport latéral hydraulique 20 cm/20 cm
- rouleur AR + roues AV
- largeur de travail: 155 cm
- largeur hors tout: 172 cm
- hauteur caisse: 55 cm
- nombre de marteaux: 14
- régime Pdf.: 540 tr/min
- poids: 370 kg



ÉQUIPEMENTS MÉCANISÉS POUR
AGRICULTURE
ARBORICULTURE
VITICULTURE
FORET
VENTES-RÉPARATIONS

Olivier
MONACHON

TRACTO-JARDIN S.à.r.l. – Rte de l'Etraz – CH-1267 VICH
Tél. 022 364 16 32 – Fax 022 364 40 96
E-mail: o.monachon@tracto-jardin.ch

Nombreux autres modèles à disposition

