

# Caractérisation viticole des sols du trias à Beaumes-de-Venise (Côtes du Rhône, France)

10

Extrait du travail présenté au VI<sup>e</sup> Congrès international des terroirs viticoles, Bordeaux-Montpellier 2006

**RÉSUMÉ** Les caves de Beaumes-de-Venise élaborent leurs meilleures cuvées avec les vendanges provenant du «terroir trias». Celui-ci se caractérise par des sols formés sur des matériaux de l'époque triasique. Ces sols sont assez complexes et présentent une grande hétérogénéité, liée à la complexité des matériaux géologiques et à la topographie accidentée du secteur.

L'objectif de ce travail est d'approfondir la connaissance de ces sols du trias. La méthode des secteurs de référence l'a permis, après quelques adaptations.

Cette étude a conduit à la création d'un guide pratique destiné aux vignerons et techniciens. Il comporte une clé simple pour déterminer les principaux types de sols du trias, une caractérisation détaillée de ces sols, et des préconisations agronomiques (cépages, porte-greffe et pratiques culturales) adaptées à chaque variante de sol.

Ce travail devrait permettre d'améliorer la gestion du couple «vigne-sol» dans ces zones du trias. Il peut également servir de base pour affiner les sélections au sein du «terroir trias».

## MOTS CLÉS

SOLS, TRIASSIC PERIOD, CÔTES DU RHÔNE, MÉTHODE DES SECTEURS DE RÉFÉRENCE, CONSEILS AGRONOMIQUES

**ABSTRACT** Wineries of Beaumes-de-Venise area make their best red wines with grapes from the «triassic terroir». This «terroir» is characterized by soils from the triassic period. These specific soils are complex and quite heterogeneous. They originate from an eventful geological history to keep in mind to understand soils geographical distribution.

The aim of this work is to deep into the knowledge of Triassic period soils. The method of reference sectors has been an efficient one, after some adaptations to regional specificities.

This work allows to the creation of a practical brochure for winegrowers and technicians use. It includes: a simple key for determination of the principal kinds of triassic soils ; a detailed characterisation of these soils and technical and agronomical advices (grape varieties, rootstocks and cultural practices) adapted to every soil features.

## KEYWORDS

SOIL, TRIASSIC PERIOD, CÔTES DU RHÔNE, REFERENCE SECTORS METHOD, AGRONOMICAL ADVICES

Begoña RODRIGUEZ-LOVELLE,  
Pierre VITAL, Mélanie SIRE,  
Francis FABRE  
Syndicat Général  
des Vignerons Réunis  
des Côtes du Rhône  
Institut Rhodanien  
2260 route du Grès  
84100 Orange  
[b.rodriquez@  
syndicat-cotesduhone.com](mailto:b.rodriquez@syndicat-cotesduhone.com)  
04 90 11 46 18



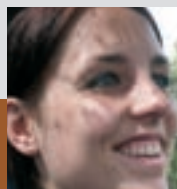
Begoña RODRIGUEZ-LOVELLE



Pierre VITAL



Francis FABRE



Mélanie SIRE

## Viticultural characterisation of soils from triassic period at Beaumes-de-Venise (Côtes du Rhône, France)



**L**e trias est une époque géologique datant de plus de 200 millions d'années (la plus ancienne de l'ère secondaire). Dans les Côtes du Rhône, les formations de cette époque se retrouvent uniquement dans un petit secteur, autour du village de Beaumes-de-Venise. Les matériaux triasiques, enfouis sous d'autres sédiments à plus de 1 500 m de profondeur dans le secteur de Beaumes-de-Venise, sont ressortis en surface à la fin de l'ère tertiaire, suite à la formation d'un diapir et à l'ouverture de la faille de Nîmes. Ces matériaux triasiques recouvrent aujourd'hui environ 350 ha dans le secteur. Du fait des particularités des sols développés sur ces formations, les caves vinifient séparément ces parcelles pour en faire le « haut de gamme » de leur production.

Malgré les spécificités de ces sols, une importante hétérogénéité est constatée. Elle est liée à la diversité des matériaux géologiques d'origine et à la complexité topographique du secteur. Dans cette zone, la carte générale des sols (Letessier, 1998) n'a pas, pour le trias, la précision nécessaire permettant de travailler à l'échelle parcellaire souhaitée.

Dans le souci de mieux comprendre et de mieux exploiter les potentialités de leurs terroirs, les caves du secteur ont souhaité mettre en place une étude. L'objectif est d'approfondir la connaissance des sols du trias, de définir leur variabilité et d'élaborer un outil permettant facilement de les reconnaître sur le terrain. L'objectif final est d'adapter les techniques culturales (choix du matériel végétal et des pratiques culturales) aux particularités de ces sols.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a été réalisée sur l'aire viticole recouverte des formations triasiques dans les communes de Beaumes-de-Venise, Lafare, La Roque Alric et Suzette (au nord-ouest d'Avignon, en AOC Côtes du Rhône, en France). Les limites ont été définies d'après celles du trias, sur les cartes des sols de ces communes réalisées par Letessier (1998). Le climat du secteur est méditerranéen.

Du point de vue géomorphologique, il s'agit de pentes naturelles importantes (supérieures à 10 %). De ce fait, une grande partie des parcelles viticoles est cultivée en banquettes.

La méthodologie pour caractériser les sols fut articulée autour de deux axes, l'un pédologique et l'autre agronomique.

Le premier a permis d'identifier la variabilité des sols de ce « terroir trias » par l'intermédiaire de la méthode des secteurs de référence (Favrot, 1989), déjà utilisée dans d'autres régions pour l'étude des terroirs viticoles (Cam *et al.*, 2003). Le but est de créer une clé simple de détermination des unités de sols. Cette clé est assortie d'une fiche descriptive complète de chacune des unités, notamment des caractéristiques agronomiques du sol.

L'axe agronomique a pour but de définir quelques paramètres du comportement de ces sols vis-à-vis de la vigne. Ainsi, une évaluation de la contrainte hydrique a été faite : mesures du potentiel hydrique foliaire de base (Scholander *et al.*, 1965) et suivi des arrêts de croissance végétative (méthode des apex). De plus, le pouvoir chlorosant de ces sols (analyses de terre en surface et en profondeur) et leur fertilité (analyse complète des couches travaillées) ont été estimés. Les résultats obtenus ont été comparés avec les moyennes des principaux types de sols viticoles des Côtes du Rhône.

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### • L'axe pédologique

Suivant la méthode des secteurs de référence, le travail fut décomposé selon les différentes étapes suivantes.

#### 1 - Définition et description des secteurs de référence

Le but est de délimiter des zones à forte variabilité de sols, sur une faible surface, afin de dégager les lois de répartition d'un grand nombre de sols (Cam *et al.*, 2003). D'après les informations de la carte générale des sols de Letessier, de la carte des pentes réalisée, ainsi que des observations de terrain, quatre secteurs de référence ont été rete-

# Caractérisation viticole des sols du trias à Beaumes-de-Venise (Côtes du Rhône, France)

nus (80 ha environ). L'hypothèse de travail a été que les lois de répartition des sols dans le secteur sont régies par la topographie, conséquence de la complexe histoire géologique du secteur.

### 2 - Prédéfinition des unités de sol

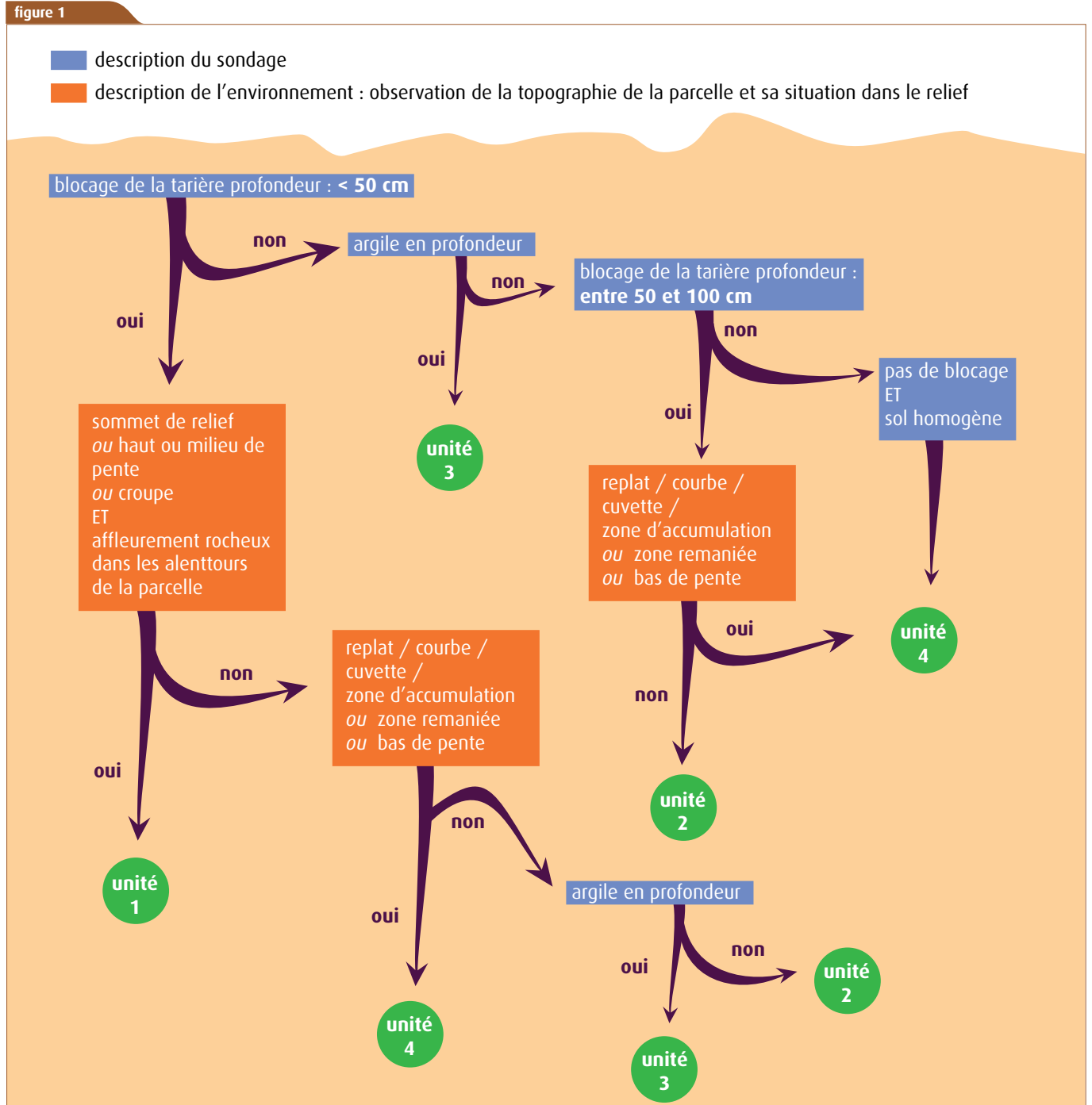
La description précise des secteurs de référence permet d'établir une première ébauche de la typologie des sols du trias. Ceci a abouti à la définition de sites pour l'ouverture de fosses. Au

total, 23 fosses ont été ouvertes. Une visite avec des experts (géologues et pédologues) et avec les viticulteurs a été organisée.

### 3 - Définition des unités agronomiques de sol

Les unités de sols proposées initialement sont rassemblées pour constituer les « unités agronomiques » de sol, groupe de sols dont le fonctionnement implique un comportement agronomique particulier.

Clé de détermination des sols du « terroir trias »



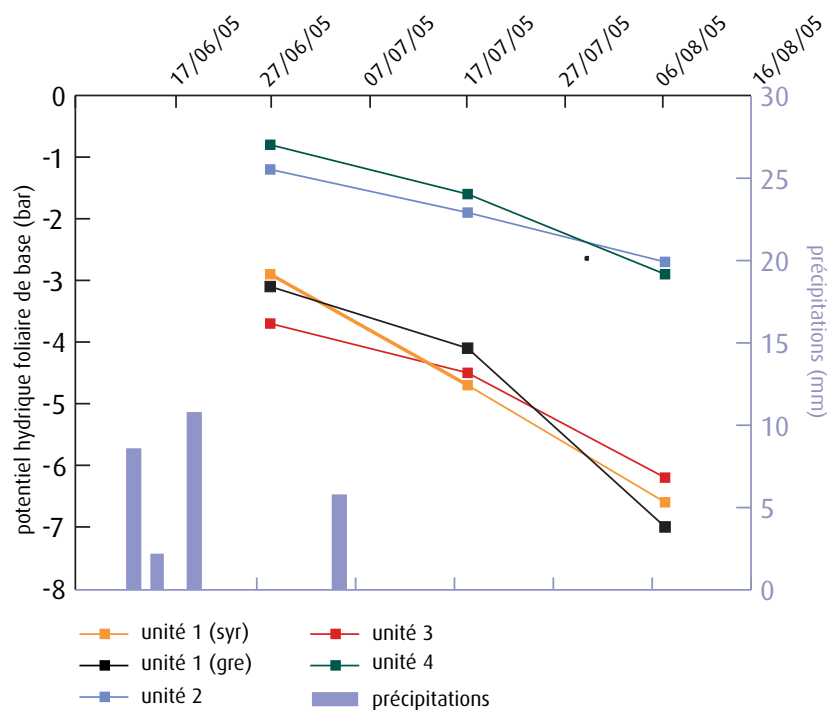


figure 2

#### 4 - Réalisation de la clé de détermination

Ces unités doivent être identifiables par des « non-spécialistes » de la pédologie et de la géologie, grâce à une clé de détermination simple. Celle-ci repose sur des tests simples (sondages à la tarière) et des observations de terrain (la position topographique principalement) (figure 1).

Quatre grandes unités de sols ont ainsi été définies. Pour chacune, un profil de référence est décrit de façon très précise. Les divergences entre les quatre unités correspondent à la profondeur du sol et à la présence de matériaux argileux en profondeur (tableau 1).

Pour chaque unité ont été indiquées des « variantes ». Il s'agit de petites différences par rapport au profil de référence, qui ne changent pas l'appartenance à l'unité de sol, mais qui peuvent nuancer le fonctionnement du sol vis-à-vis de la vigne. Ce sont principalement des variations du pourcentage d'éléments grossiers, de la texture et/ou de la nature de la roche sous-jacente.

#### • L'axe agronomique

Trois aspects du sol ayant une incidence importante sur le comportement de la vigne ont été abordés.

**Évolution du potentiel hydrique foliaire de base selon l'unité de sol et des précipitations (d'après C.I.R.A.M.E., station de Carpentras-La Tapy), Beaumes-de-Venise, 2005**

**Les 4 unités de sol et leurs variantes identifiées sur le « terroir trias »**

tableau 1

Unité	Description	Nom R.P.F.*	Variantes rencontrées
1	Sols calcaires peu profonds sur rocher, situés en sommet de pente ou en pente forte	Rendosol	1A : variante roche tendre 1B : variante roche fracturée 1C : variante marnes feuilletées
2	Sols calcaires moyennement profonds	Calcosol	2A : variante limon massif en profondeur 2B : variante très caillouteuse 2C : variante peu caillouteuse
3	Sols calcaires avec présence d'argile en profondeur	Calcosol sur marnes	
4	Sols calcaires profonds à très profonds	Colluviosol	4A : variante argileuse 4B : variante limoneuse 4C : variante sableuse

\*R.P.F. = référentiel pédologique français 1995

#### 1 - Le risque de chlorose ferrique

Les symptômes de cette carence sur la vigne sont assez généralisés dans le secteur. Les sols étudiés sont riches en fer total, mais il serait sous forme peu disponible. Le calcaire actif n'est pas très élevé dans la couche travaillée (9 % en moyenne). Cependant le mélange de matériaux géologiques, qui caractérise ces formations triasiques, implique souvent des discontinuités de la teneur en calcaire. Notamment, la présence de poches d'accumulation en profondeur est observée.

Cette étude a permis, comme première approche du problème, de mieux définir les situations qui présentent un plus haut risque de chlorose. Il s'agit de parcelles favorisant l'accumulation d'eau, en combe ou en replat (quelques sols de l'unité 4), de parcelles dont le sol présente un horizon d'accumulation calcaire (fréquent sur l'unité 3) et de parcelles qui maintiennent l'humidité de printemps pluvieux.

Pour ces parcelles « à risque », l'ouverture d'une fosse est incontournable lors de nouvelles plantations.

#### 2 - La contrainte hydrique (figure 2)

Les mesures de potentiel hydrique foliaire de base et le suivi des arrêts de croissance des apex ont mis en évidence 2 groupes de sols à comportement hydrique contrasté. D'une part, les sols à contrainte absente ou légère, où les vignes présentent des arrêts de croissance peu marqués. Ils sont moyennement profonds (unité 2), profonds, voire très profonds (unité 4).

# Caractérisation viticole des sols du trias à Beaumes-de-Venise (Côtes du Rhône, France)

D'autre part, les sols à contrainte hydrique importante, sur lesquels les vignes montrent des arrêts de croissance précoces. Il s'agit de sols très superficiels (unité 1) et de sols sur argile lourde qui retiendraient fortement l'eau (unité 3).

### 3 - La fertilité des sols

Les analyses de terre ont mis en évidence que les sols issus des matériaux triasiques sont, soit de texture à dominante limoneuse, avec de faibles capacités d'échange (< 80 mé/kg), soit riches en magnésium échangeable, calcaires, avec un têt de calcaire actif pas très élevé en surface (9 %), mais qui peut augmenter fortement en profondeur (poches calcaires), et relativement pauvres en fer disponible, même si en général ils sont riches en fer total.

Pour chaque unité de sol, un récapitulatif des principales caractéristiques agronomiques a été fait et décrit : la sensibilité à la battance, au tassement et à l'érosion, l'alimentation hydrique, le pouvoir chlorosant, la qualité de l'enracinement et la vigueur conférée aux vignes.

À partir de ces informations, des préconisations concernant l'opportunité technique et les modalités pratiques d'aménagement ou de conduite des parcelles ont été réalisées. Ces conseils techniques portent principalement sur le choix du cépage et du porte-greffe lors des plantations. Il est aussi question des pratiques culturales les mieux adaptées, aussi bien pour mettre en place une nouvelle vigne que pour l'entretien du sol et la fertilisation du vignoble en place (tableau 2).

Préconisations agronomiques pour les 4 unités de sols caractérisées

Unité de sol	Cépages	Porte-greffe	Pratiques culturales	Fertilisation
<b>Unité 1</b> Sols calcaires peu profonds sur rocher, situés en sommet de pente ou en pente forte	<b>Recommandés :</b> les cépages rustiques qui résistent bien aux conditions limitantes de l'unité : - Carignan - Cinsault - Grenache noir  <b>Utilisables :</b> - Syrah - Muscat à petits grains	Vigoureux et résistant au calcaire : - 140 Ru - Fercal - 110 R (sauf Syrah)	<b>Avant plantation :</b> - Aménagement des banquettes - Passage d'un engin à une dent pour fracturer la roche - Ne pas remonter d'accumulations calcaires des couches profondes  <b>Entretien du sol :</b> - Au printemps, griffonnage après la pluie - En hiver, favoriser l'enherbement naturel	- Apport de compost à faible taux de libération d'azote Préférer les faibles apports réguliers à un unique apport massif - Broyage des sarments
<b>Unité 2</b> Sols calcaires moyennement profonds	<b>Recommandés :</b> - Syrah - Grenache - Muscat à petits grains - Carignan - Cinsault  <b>Utilisable :</b> - Mourvèdre si exposition de la parcelle au sud	Résistant au calcaire (surtout si présence d'accumulation calcaire) : - Fercal - 161-49 C - 420 A (à tester) - 110 R (sauf Syrah) si pas de chlorose constatée avec ce porte-greffe sur la culture précédente - 140 Ru (sauf Grenache noir, Carignan et Cinsault) - 41B ? (avec Syrah)	<b>Avant plantation :</b> - Défoncement (labour profond) possible en évitant de remonter les éventuelles accumulations calcaires - Passage d'un engin à une dent pour fracturer la roche - Plantation perpendiculaire à la pente  <b>Entretien du sol :</b> - Enherbement naturel hivernal et griffonnage jusqu'à mi-juillet ou - Semis 1 inter-rang sur 2 si risque d'érosion et ravinement ou - Semis des inter-rangs ou enherbement naturel si vigueur de la vigne importante.	Éviter les apports d'azote ou de matière organique trop forts et/ou trop réguliers
<b>Unité 3</b> Sols calcaires avec présence d'argile en profondeur	<b>Recommandés :</b> - Grenache - Cinsault  <b>Utilisables :</b> - Carignan et Muscat à petits grains si exposition de la parcelle au sud - Syrah	<b>Conseillés :</b> - Fercal - 140 Ru  <b>Déconseillés :</b> - 161-49 C	<b>Avant plantation :</b> - Attention au défoncement : ne pas remonter les couches plus calcaires. - Drainage recommandé si excès ou stagnation d'eau.  <b>Entretien du sol :</b> - Au printemps, griffonnage sur sol bien ressuyé - En été, éviter de travailler le sol - En hiver, enherbement naturel conseillé	Un apport de matière organique riche en humus peut être effectué pour améliorer la structure du sol.
<b>Unité 4</b> Sols calcaires profonds à très profonds	<b>Conseillés :</b> - Syrah - Muscat à petits grains  <b>Utilisable :</b> - Grenache noir, seulement si porte-greffe peu vigoureux Conseillé :	- Fercal <b>Utilisables :</b> - 420 A dans les secteurs bien exposés - 161-49 C - 41B? (dans les secteurs bien exposés)  <b>Déconseillé :</b> - 140 Ru	<b>Avant plantation :</b> -Défoncement (labour profond) ou passage du ripper (sous-solage) possible. Si présence d'accumulation calcaire en profondeur, faire attention à ne pas la remonter - Travailler sur sol ressuyé  <b>Entretien du sol :</b> - Non-travail du sol avec enherbement naturel ou semis dans l'inter-rang recommandé	Éviter les apports d'azote ou de matière organique trop forts et/ou trop réguliers



## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le terroir «trias», à l'origine des cuvées de haut de gamme dans le secteur de Beaumes-de-Venise, offre une variabilité de sols qu'il est nécessaire de connaître. Cette étude répond à la demande des professionnels du secteur par la création d'un outil simple, destiné aux vignerons et techniciens. Cet outil permet, à partir de tests et d'observations simples sur le terrain, de reconnaître le type de sol sur lequel on se trouve. À partir de cette information, l'utilisateur accède à des préconisations spécifiques pour chaque type de sol (choix du matériel végétal, pratiques culturales les mieux adaptées). Cet outil se matérialise en une brochure pédagogique et d'accès facile, même sans connaissance particulière en pédologie.

Dans cette étude, certaines questions agronomiques nécessitent d'être approfondies, notamment en ce qui concerne la compréhension des phénomènes de chlorose des vignes en «terroir

trias». Les cas observés relèvent d'une complexité liée à la nature des sols. De nombreuses hypothèses ont été établies sur des situations susceptibles d'accroître les risques de chlorose, toutefois celles-ci méritent des observations plus précises.

Par ailleurs, il faut encore confirmer les observations faites au vignoble pour le millésime 2005 et donc les préconisations associées à l'unité de sol. Dans cette optique, des mesures du comportement hydrique de la vigne sur le «terroir trias», dans d'autres conditions, seraient intéressantes.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient vivement la contribution et la participation de la Cave des Vignerons de Beaumes-de-Venise et du Conservatoire des AOC de Beaumes-de-Venise.

### BIBLIOGRAPHIE

- Letessier I., 1998. *Zonage des potentialités viticoles : communes de Beaumes-de-Venise, Lafare, La Roque Alric et Suzette*. Bureau d'étude agronomique et cartographique. (Cartes de sols et rapports).
- Cam C., Vital P., Fort J.-L., Lagacherie P. & Morlat R., 2003. Un zonage viticole, basé sur la méthode des secteurs de référence, en vignoble de Cognac (France). *Étude et gestion des sols*, **10** (1), 35-42.
- Favrot J.-C., 1989. Une stratégie d'inventaire cartographique à grande échelle : la méthode des secteurs de référence. *Sciences du sol*, **27** (4), 351-368.
- Scholander P.-F., Hammel H.-T., Bradstreet E.-D. & Hemmingsen E.-A., 1965. Sap pressure in vascular plants. *Science*, **148**, 339-346.