

## APPLICATION DU ZONAGE VITICOLE, NUMERISATION ET TRAÇABILITE

### APPLICATION OF ZONING FOR WINE PRODUCTION, DIGITALISATION AND TRACEABILITY

JL.PORTALIER\* ; L.MARTINEZ\*\* ; S.MICHEL\* ; P.GALANT\*\*

\* Centre de Recherche et de Développement Oenoagronomique LACO, Espace Medicis,  
26790 SUZE-LA-ROUSSE

\*\* Université du Vin, Le Château, 26790 SUZE-LA-ROUSSE

**Mots clés :** Zonage des potentialités, Terroir, Numérisation, Base de Données, Traçabilité

**Key words:** Zoning potential wine producing areas, Territory, Digitalisation, Data Base ,  
Traceability

#### RESUME :

Depuis la création des outils d'amélioration et de suivi de la qualité, le CREDO développe et réalise des zonages de potentialités viticoles.

Le rendu des travaux est synthétisé sur des cartes et constitue une base documentaire.

Certaines communes de grande qualité, dans le souci d'approfondir ces travaux, ont chargé, de 1988 à 1992, le CREDO et le BRGM de réaliser ces études. Les travaux entrepris furent affinés par la réalisation de campagnes d'ouverture de fosses pédologiques et une réflexion sur la méthodologie et la nomenclature en relation avec les syndicats viticoles.

En 2001, le CREDO, à la demande d'une commune et d'une cave, a informatisé ces travaux.

La numérisation de 1 797 parcelles réparties sur les 6 communes de Vinsobres, Mirabel, Nyons, Piégon, Valréas et Venterol en utilisant un Système d'Information Géographique et un logiciel de gestion des données a conduit à la mise en œuvre de différentes étapes dont la méthodologie est la suivante :

- Scannérisation des planches cadastrales
- Géoréférencement des plans par rapport aux coordonnées Lambert
- Création de la base de donnée (Communes, Parcelles, Superficie, etc.)
- Numérisation du parcellaire
- Liaison du SIG et de la base de données
- Correction en partenariat avec les professionnels
- Impression des plans au format A4, A3 ou A0.

Ce travail permet de réaliser des cartes thématiques en fonction des besoins de l'utilisateur. Par exemple, le CREDO a réalisé des cartes d'âge des vignes pour gérer la restructuration, des cartes de terroirs d'un cépage pour visualiser différentes nuances au sein d'une unité variétale afin d'élaborer une cuvée Sélection Terroir.



Ainsi les producteurs seront en mesure de gérer au mieux les caractéristiques des raisins entrant dans leurs chais et optimiser leur vinification.

#### **Intérêt de l'étude :**

- Disposer d'une base de données géoréférencées, facilitant une mise à jour régulière et fournissant des informations parfaitement compatibles avec les logiciels de traçabilité.
- Permettre une visualisation graphique d'un parcellaire, avec toutes les implications de gestion et de marketing que cela implique.
- Optimisation des apports et meilleure gestion de l'élaboration de cuvées.
- Traçabilité des produits et caractérisation des apports.
- Création de fichiers base de données utilisables par les producteurs à partir des logiciels du commerce.

#### **ABSTRACT**

Since the creation of tools for improving and monitoring quality, the CREDO has been developing and establishing zoning for potential wine producing areas.

The result of the work is summarised on maps and constitutes a documentary basis.

Between 1988 and 1992, certain communes with very high quality have requested the CREDO and the BRGM to carry out these studies with a view to going into further detail in this work. The work done was improved by the carrying out of campaigns to open pedological ditches and deliberations on the methodology and classification terms in conjunction with wine producing associations.

In 2001, the CREDO computerised this work at the request of one commune and one wine-producing cellar.

The digitalisation of 1,797 sections of land spread over the 6 communes of Vinsobres, Mirabel, Nyons, Piégon, Valréas and Venterol using a Geographic Information System and a software program for data management has led to the implementation of various stages whose methodology is as follows:

- Land registry sheets have been scanned
- Drawings have been referenced geographically with relation to the Lambert co-ordinates
- The creation of the data base (Communes, Sections of Land, Area, etc.)
- Digitalisation of the sections of land
- Link between the GIS and the data base
- Correction in partnership with the professionals
- The printing of drawings in A4, A3 or A0 format.
- This work has enabled theme maps to be produced depending on the user's needs. For example, the CREDO has produced maps of the ages of vines in order to manage restructuring and maps of the territories of the grape varieties in order to view various sub-sections within a variety as a whole in order to establish a Cuvée Sélection Terroir.



In this way, producers can optimise the management of the characteristics of the grapes entering their wine-making facilities and their vinification.

#### **Usefulness of the study:**

- To dispose of a data base that is referenced geographically, thus making it easier to update it regularly and supplying information that is perfectly compatible with traceability software.
- To enable graphic viewing of sections of land with all the value for management and marketing that that implies.
- The optimisation of contributions and improved management of the elaboration of wines.
- Traceability of the products and characterisation of the contributions.
- The creation of data base files that can be used by producers using commercial software.

### **INTRODUCTION**

Le travail que nous présentons aujourd'hui s'inscrit dans la continuité des travaux que le CREDO (Centre de Recherche et de Développement Oenoagronomique) et le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) ont menés au cours de la période 1984-1992, dans la région des Côtes du Rhône Méridionales. Dans cette zone c'est la commune de Buisson qui a été la première à disposer d'une cartographie détaillée de ses terroirs viticoles.

L'étude qui fait l'objet de cette communication a été menée sur le territoire de la commune de Vinsobres (Drôme Provençale), mais également sur les communes de Mirabel, Nyons, Piégon, Valréas et Venterol au cours de la campagne 2000/2001 par l'équipe du CREDO assistée de M. Jérôme Gouin (GEOSOL), et avec la participation de Mlle Nathalie Berthet qui réalisait à cette occasion son stage de fin d'études dans le cadre du Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées : « Connaissance et Gestion des Terroirs », diplôme cohabilité par l'Université d'Aix en Provence, l'Université de Besançon et par l'Université du Vin de Suze-la-Rousse sur le thème de la numérisation en tant qu'outil de gestion des terroirs.

C'est au total 1797 unités culturales plantées en Grenache ou en Syrah, entités que les vigneronns cultivent de manière homogène et dont les apports sont acheminés de façon globale à la coopérative, qui ont été étudiées. La zone d'appellation AOC de la commune de Vinsobres appartient à l'ensemble géomorphologique du Bassin de Valréas (Etage du Miocène). Le modelé de la commune se caractérise par un relief collinaire d'orientation N-E/S-W culminant à 500 m, le vignoble s'étend sur 7 km de coteaux et comporte 4 terroirs principaux (voir figure n°1 et n°2).

La numérisation et la digitalisation du parcellaire constituent une nouvelle approche de la cartographie informatique appliquée à la gestion des potentialités des exploitations viticoles (les moyens informatiques étaient jusqu'à présent concentrés sur la réalisation d'une cartographie par unités de terroir). A l'échelle d'une exploitation, le domaine de la Présidente à Sainte Cécile-les-Vignes (Vaucluse) s'est engagé avec le LACO dans une démarche pilote de gestion de son parcellaire par Système d'Information Géographique.

### **MATERIEL ET METHODES**



Pour la réalisation de cette étude, nous avons utilisé deux logiciels : MAPINFO® et Microsoft® ACCESS®, appartenant à deux grandes familles de programmes informatiques, les S.I.G (Système d'Information Géographique) et les S.G.B.D (Système de Gestion de Base de Données). La compatibilité entre ces deux outils est rendue possible grâce à l'ODBC (Open DataBase Connectivity) qui permet d'interfacer de façon standard une application à n'importe quel serveur de bases de données.

D'après Michel Didier (auteur d'un des ouvrages fondateur des SIG) un Système d'Information Géographique est «un ensemble de données repérées dans l'espace, structuré de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision». L'interface cartographique d'un SIG gère différentes couches d'informations constituées par le regroupement d'objets tels que par exemple les parcelles cadastrales. Le SIG repose sur une structuration simple des données qui est effectuée par analogie à la superposition manuelle de calques.

La démarche suivie dans le cadre de cette étude comportait deux volets :

- la mise à jour et l'informatisation du zonage des potentialités réalisées en 1988 à Vinsobres ;
- la numérisation et la digitalisation du parcellaire correspondant aux sélections aux terroirs de la cave coopérative et la mise en correspondance avec une base de données de critères agropédologiques.

Nous allons détailler dans les lignes qui suivent la méthodologie que nous avons employée au cours de cette étude.

- Numérisation des planches cadastrales

Avec la numérisation progressive du cadastre (au format DXF, format de base du logiciel AUTOCAD®), cette opération tend à disparaître. Toutefois, il est bon de rappeler l'inconvénient majeur de cette étape qui était jusqu'alors de disposer d'un scanner capable de gérer le format A0, de plus le compromis taille de l'archive et qualité de l'image n'était pas aisé à trouver selon les machines.

- Géoréférencement des plans par rapport aux coordonnées Lambert.

Cette étape est sans doute la plus difficile à réaliser lorsque l'on travaille avec des feuilles cadastrales qui ne sont pas sous format numérique (les feuilles numérisées fournies par le service du cadastre sont déjà géoréférencées) ou qui ne disposent pas des amorces du quadrillage Lambert. En effet, pour remédier au manque de repères, il convient d'identifier des points remarquables figurant à la fois sur le cadastre et sur la carte de la série bleue de l'Institut Géographique National au 1/25000ème. Il est également possible d'identifier ces points remarquables au GPS (Global Positioning System). Fort heureusement la mise à jour progressive des planches cadastrales tend là aussi à simplifier l'opération.

Le bon géoréférencement des plans de base (le raster) est une étape à réaliser avec le plus grand soin en cherchant en permanence à minimiser les erreurs de calage. En effet, un bon calage est la garantie d'une superposition cohérente entre les différentes couches gérées par le SIG. Ainsi il sera possible une fois que l'on aura digitalisé le parcellaire en utilisant le fond cadastral (raster), de visualiser celui-ci sur tout autre fond comme par exemple la carte au 1/25000ème de l'Institut Géographique National, ou encore une carte des différents terroirs.



- Création de la base de données

Comme nous l'indiquions au début de cette intervention, nous avons pris le parti d'utiliser un Système de Gestion de Base de Données indépendant du fait de sa plus grande flexibilité par rapport au système intégré dans le SIG. La base de données du SIG ne permet pas de trier aisément les unités digitalisées de manière à les réorganiser selon différents critères, dans cette base, c'est l'ordre d'enregistrement qui prime. De plus, avec la base intégrée au SIG, il n'est pas possible de créer de liaisons entre plusieurs tables. Chaque ligne de la base de données recueille l'information concernant une unité culturelle. Dans un premier temps, nous saisissons les données transmises par les exploitants issues du Casier Viticole Informatisé (CVI).

Une fois cette fiche d'identité des unités culturelles (Commune, Lieu Dit, Identification Cadastrale, Superficie, etc.) rentrée dans l'ordinateur, nous avons enrichi la base avec des données agrépédologiques permettant de répondre aux soucis de gestion des apports de la coopérative. Nous pouvons classer les données dans différentes tables ACCESS® selon 4 grandes familles (voir figure n°3) :

- Coopérateurs (Nom, n°coopérateur, adresse et identification des parcelles exploitées)
- Parcelles (Code Id parcelle, n°coopérateur, commune, terroir, lieu dit, surface, cépage, année de plantation, porte-greffe, mode de conduite)
- Suivis Annuels (Code Id parcelle, rendement estimé au mois de juillet, éclaircissage, observation mois de juillet, rendement septembre, état sanitaire, observation septembre, numéro de sélection au terroir)
- Apports (Code Id parcelle, date de récolte, appellation, degré, poids de la récolte, code du terroir d'appartenance)

La constitution de la base de données s'est déroulée en même temps que les travaux de numérisation et de digitalisation que nous allons maintenant présenter étape par étape :

- Digitalisation du parcellaire

Les feuilles cadastrales, lorsqu'elles ont été convenablement numérisées, offrent une définition suffisante pour réaliser un travail précis de délimitation des différentes unités (un fond de bonne qualité facilite grandement l'opération de digitalisation en évitant le recours au document papier original) à l'aide de la souris de l'ordinateur. Avec un raster de bonne qualité, il est tout à fait possible de digitaliser entre 80 et 100 parcelles à l'heure. Après ce premier travail de digitalisation, il est parfois nécessaire de redécouper les parcelles pour les faire correspondre aux unités culturelles. En effet, une même parcelle cadastrale peut-être plantée avec différents cépages, il est également possible que les années de plantation soient différentes, il faut donc digitaliser un nouvel objet, le logiciel dispose d'options pour réaliser également la partition à l'intérieur de la base de données.

- Liaison du SIG et de la base de données

Au cours de la digitalisation du parcellaire une colonne avec un numéro d'identification a été créé au sein du tableau de la base de données du Système d'Information Géographique. Une colonne identique est créé au sein de la base de données (il s'agit du Code Id parcelle – voir plus haut). Il suffit de faire correspondre la colonne contenue dans le SIG avec celle du Système de Gestion de base de données via le système ODBC de Windows®. Cette opération est facilitée par un assistant qui permet de paramétrer la jointure entre les deux bases.



- Correction en partenariat avec les professionnels

Bien que les sources de données administratives (type CVI) soit de plus en plus fiables, il est nécessaire d'effectuer, en partenariat avec les professionnels, une vérification des informations contenues dans la base de données. L'époque de la déclaration de récolte apparaît comme le moment privilégié pour effectuer une mise à jour précise et concertée des informations concernant les différentes unités culturelles.

- Impression des plans au format A4, A3 ou A0.

Des travaux de synthèse peuvent être réalisés sous la forme d'un rendu cartographique. Une cartographie des unités culturelles selon les cépages ou selon l'âge de plantation sont des exemples classiques, mais qui permettent de faire un premier bilan sur l'état du parcellaire géré par une cave coopérative ou par une exploitation. Il est également possible de fournir des plans en fonction de problématiques spécifiques compte tenu des données renseignées dans la base de données.

## ATOUS DE LA NUMERISATION ET DE LA DIGITALISATION

### Utilisation simple :

L'utilisation de base d'un SIG consiste à le considérer comme étant un logiciel de cartographie, ses fonctionnalités lui permettant d'accélérer considérablement la fabrication des cartes. Dans le cadre de cette utilisation, on traduit cartographiquement l'information contenue dans une colonne en utilisant différentes classes de couleur, on est ici dans le cadre d'une étude mono critère. Mais on peut également utiliser des couleurs et des hachures dans le cadre d'une analyse à deux critères. Il est important dans ce travail de cartographie de respecter les chartes graphiques afin de rendre l'information la plus lisible et la plus pertinente possible.

### Utilisation avancée :

Le SIG permet d'obtenir des informations synthétiques qui aident les acteurs du territoire à prendre des décisions éclairées. Cet outil peut s'avérer particulièrement performant pour gérer la restructuration d'un vignoble aussi bien au niveau du renouvellement du matériel végétal qu'au niveau de l'organisation en îlots de production, unités qui prennent de plus en plus d'importance notamment dans le cadre d'une démarche de Contrat Territorial d'Exploitation. Au niveau d'une exploitation, le SIG permet d'optimiser la réalisation de certains travaux en calculant les distances séparant les différentes unités culturelles pour rentabiliser au mieux le matériel et le personnel (option ChronoMap® sous MAPINFO®). La généralisation de l'utilisation d'un SIG permet d'éviter des coûts inutiles d'acquisition redondante de données et d'en tirer le meilleur parti.

Le SIG est capable de gérer directement ou indirectement une importante base de données pour laquelle l'aspect spatial a un sens par rapport à l'information contenue. Ainsi, il est possible de visualiser sur la carte une combinaison de facteurs se rapportant à une parcelle. Pour cela, il convient de générer une requête qui peut combiner différents facteurs présents dans la base de données et issus de différents modules (voir figure n°4).

Par exemple, dans la requête ci-dessous (voir figure n°4 pour visualiser la carte associée), nous mettons à contribution des données du module CVI, du module Terroir et du module Apports : « Sélection de toutes les parcelles plantées en grenache noir faisant partie de la sélection au terroir, présentes sur le terroir numéro 3, avec un rendement inférieur à 1500 kg et un degré supérieur à 13° ». Avec un SIG, il est également possible de réaliser des



statistiques sur les données que l'on exploite à partir de la base de données. Les informations fournies par les cartes et par des graphiques s'avèrent souvent complémentaires.

On le voit dans cet exemple, le SIG par le biais de ses fonctionnalités « d'analyses thématiques » peut s'avérer un outil complémentaire au logiciel de traçabilité. Le SIG apparaît comme un outil performant pour gérer la traçabilité amont, mais ses principaux atouts par rapport aux autres outils de traçabilité du marché s'arrêtent aux portes de la cave.

Enfin, du point de vue méthodologique, l'utilisation des SIG se prête bien à l'étude et à la gestion des terroirs, du fait de leur approche intégrée, ils permettent d'étudier le géosystème qu'est le terroir dans toute sa complexité. Les progrès de l'informatique nous permettent de gérer un grand nombre de facteurs intervenant dans le géosystème terroir. Un terroir viticole n'est pas isolé, il interagit en permanence avec le milieu qui l'entoure. La typicité d'un terroir peut s'expliquer par le fait qu'un géosystème fonctionne en maintenant un équilibre. Cet équilibre correspond à l'autoreproduction du système. Le terroir vu comme un géosystème est en fait une création permanente, constamment remodelée. Mais un système fonctionne en état d'équilibre, car les forces qui auraient tendance à le transformer sont contrebalancées par des forces d'inerties.

## CONCLUSION

En vitiviniculture, la numérisation et la digitalisation permettent de disposer d'un outil flexible de gestion des terroirs capable de gérer :

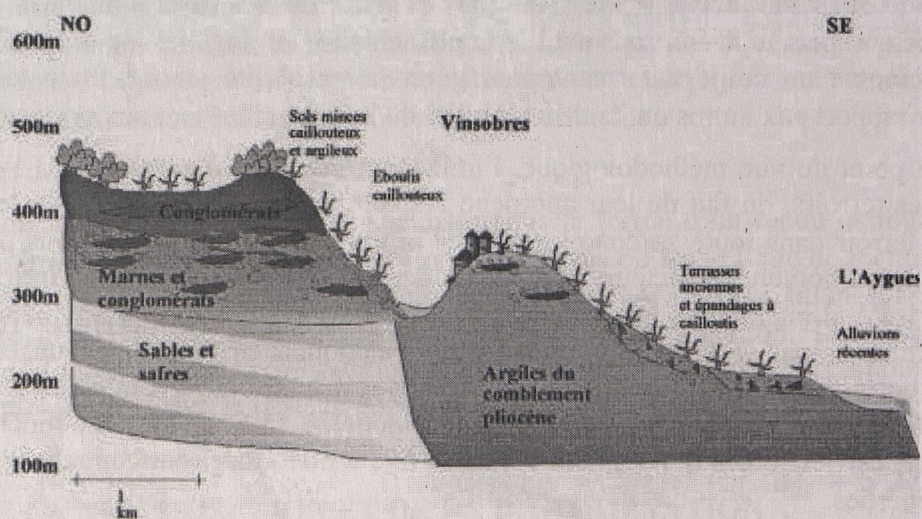
- ✓ une optimisation des apports par des sélections élaborées de parcelles permettant la réalisation de sélection au terroir sur des critères objectifs, homogènes et reproductibles d'année en année ;
- ✓ une meilleure traçabilité des produits grâce à une caractérisation fine par le biais d'un ensemble de critères agropédologiques, définis au préalable ;
- ✓ la création de fichiers de base de données exploitables par les logiciels courants et exportables vers des outils de traçabilité.

## BIBLIOGRAPHIE

- BERTHET N. (2001) *La numérisation parcellaire : Un nouvel outil de gestion des terroirs* Mémoire de DESS Connaissance et gestion des terroirs, Université du Vin de Suze-la-Rousse.
- COTTENCIN R ; GALANT P ; ROUSTAN B (1992). Terroir Viticole et typicités organoleptiques : proposition d'un système applicable à la gestion des vignobles. *Revue Française d'œnologie*, n°139, Nov-Dec, 59-63.
- DIDIER M. (1990) Utilité et valeur de l'information géographique, *Economica*.
- FALCETTI M (1993) Le terroir. Qu'est-ce qu'un terroir ? Pourquoi l'étudier ? Pourquoi l'enseigner ? *Conférence de rentrée solennelle de l'Université du Vin de Suze-la-Rousse*, 60 pp.
- FEUILLET C. (1990), sous la direction de LE BERRE M. *Vigne et contraintes climatiques : adaptation d'un modèle systémique de simulation en moyenne Vallée de la Loire*. 78pp



GALANT P. (1988). Cartographie informatisée des terroirs viticoles, Revue Française d'œnologie.



MESNIER J.(1997) *Projet de définition du terroir, Les vins d'Alsace 1pp.*

PORTALIER J-L. (2000). *Caractérisation de l'aptitude vitivinicole de la septième région du Chili (Région du Maule) Mémoire de DESS Connaissance et gestion des terroirs, Université du Vin de Suze-la-Rousse.*

Figure n°1: Coupe Topographique de Vinsobres

Source : GEOSOL-LACO

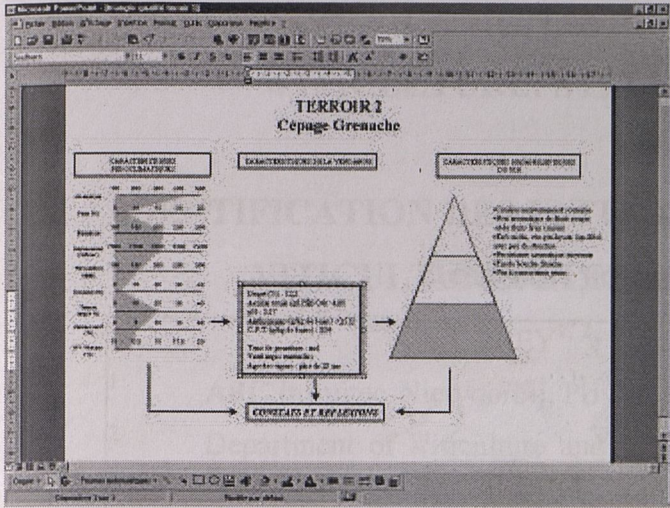
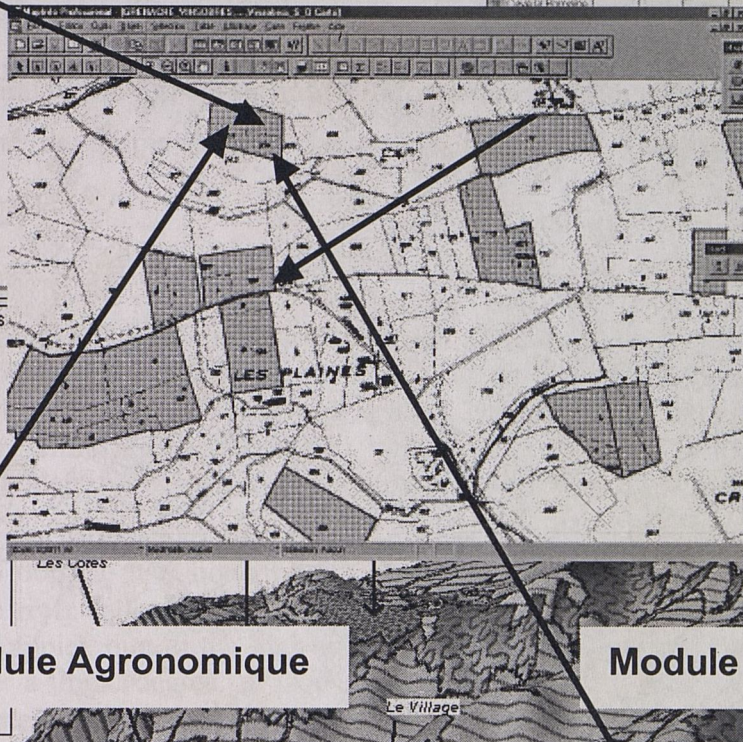


# Module Terroir

Figure n°3 : Gestion Traçabilité

voirs et de la topographie de Vinsobres.

# Module CVI

# FENETRE SIG

Source : LACO

# Module Agronomique

# Module Apports



Figure n°4 : Exemple d'analyse thématique combinant différents critères de la base de données

### Requête sur le terroir numéro 3



Source : LACO