J. Int. Sci. Vigne Vin, 1997, **31**, n°4, 157-164

LES SOLS ET L'ALIMENTATION HYDRIQUE DE LA VIGNE A POMEROL : I - DISTRIBUTION ET VARIABILITÉ GÉOGRAPHIQUE DES SOLS DU VIGNOBLE

SOILS AND WATER UPTAKE BY VINES IN POMEROL (FRANCE). I - SOILS DISTRIBUTION AND VARIABILITY

Isabelle MÉROUGE*, D. ARROUAYS** et G. SEGUIN*

*Faculté d'Œnologie, Université de Bordeaux II, 351 avenue de la Libération, 33045 Talence cedex (France)
**INRA d'Orléans, Unité de Sciences du Sol, Service d'étude des Sols et de la carte Pédologique de France, 46160 Ardon (France)

Résumé : le vignoble de Pomerol, situé à 35 km à l'est de Bordeaux, couvre environ 800 ha sur la rive gauche de l'Isle. Il est établi sur un système de terrasses fluviatiles avec des épandages de graviers et cailloux plus ou moins gros, reposant sur un substratum tertiaire dont l'âge est compris entre l'Eocène moyen à supérieur et l'Oligocène inférieur. Cette imbrication de terrasses d'épaisseurs variables se traduit par des superpositions brutales de matériaux différents qui donnent naissance à divers types de sols. Leur répartition a abouti à une cartographie au 1/25 000 mettant en évidence quatre grands types de paysages et 11 unités cartographiques. L'ensemble des données pédologiques de base a été informatisé grâce à un logiciel appartenant aux Systèmes d'Informatique Géographique. Outre son intérêt pour la restitution cartographique, cette informatisation permet une meilleure appréhension de la variabilité intra-unité cartographique et offrira la possibilité de croiser ultérieurement diverses sources de données.

Abstract : The Pomerol vineyard (France) is located 35 km east from Bordeaux, on the left side of the Isle river. Its area is approximately 800 ha. The geology is made of a system of fluvial terraces, including gravels and stones of various sizes. The underlying substratum is made of tertiary clays and sands. This stratification of terraces of various thickness leads to overlays of very different materials in which various soil development are observed.
We studied the distribution of soils and produced a 1/25 000 soil map showing four main soil scapes and 11 soil maping units. The four main soil scapes were : a plateau, mainly characterised by the presence of swelling clays ; a large area (south and west) made of filtering sands on underlying more clayey materials ; the lower terraces with deep sandy soils ; and areas of immature soils from recent colluvial or alluvial origin. The soil survey pointed out the great variability of soils within the Pomerol vineyard. The textural properties exhibited a very broad range from very sandy to heavy clayey ones, with abrupt changes, both laterally and vertically. These various textural changes might induce various water behaviours.
All basic soil data were stored into a geographical information system. Besides its interest for map production, this computerization enables a better characterization of mapping units variability. Actually, from a soil map user point of view, the range of variation - and even the statistical distribution - of a given parameter is as important as the mean observed value. This study gives an example of spatial output taking into account this variability. These georeferenced data will also allow the overlay with other sources of geographical information.

Mots clés : sols, variabilité, cartographie, vignobles, Pomerol

Key words : soils, variability, mapping, vineyard, Pomerol

INTRODUCTION

Le terroir est lié aux caractéristiques édaphiques et climatologiques d'un paysage donné, « une unité homogène du point de vue des conditions géo-pédo-climatiques » (MORLAT, 1989). La réalité du terroir est complexe, puisqu'aux conditions du milieu, viennent s'ajouter les facteurs biotiques et notamment des savoir-faire humains et des héritages culturels.

En ce qui concerne les facteurs naturels, la réponse de la vigne dépend de l'interaction de plusieurs variables, dont les plus connues sur le plan scientifique sont : le mésoclimat et le microclimat, la précocité des stades phénologiques, l'alimentation minérale et hydrique de la plante, sa vigueur et son niveau de rendement, (CARBONNEAU *et al.*, 1992 ; MORLAT, 1989, 1996 ; LEBON *et al.*, 1996 ; SEGUIN, 1970).

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

Dans le Bordelais, il n'existe pas de formation géologique détenant le privilège exclusif de la qualité (SEGUIN, 1981), celle-ci étant liée notamment à la régulation du régime hydrique de la vigne (DUTEAU, 1982, 1987 ; SEGUIN, 1970 ; VAN LEEUWEN, 1991). Dans cette perspective, des études ont été conduites dans le Libournais et notamment à Saint-Emilion.

Le vignoble de Pomerol, situé à 35 km à l'est de Bordeaux, s'étend sur 800 ha environ. La diversité des dépôts géologiques conduit à une importante variabilité typologique des sols de cette région ; plusieurs études de sites ont mis en évidence d'importantes différences morphologiques et analytiques d'un endroit à l'autre (DUTEAU *et al.*, 1981 ; GUILLOUX *et al.*, 1978 ; VAN LEEUWEN *et al.*, 1989). Toutefois, il n'existait pas à ce jour une couverture cartographique systématique de ce vignoble comme celle qui a déjà été réalisée pour l'appellation Saint-Emilion (VAN LEEUWEN, 1989). Une étude de la répartition des sols a permis de rendre compte de cette diversité à travers un document exhaustif, à savoir une carte pédologique du vignoble de Pomerol à l'échelle du 1/25 000 (MEROUGE, 1995).

Dans cette première partie, nous décrivons les méthodes retenues pour la cartographie et nous présentons les grandes unités cartographiques. Nous présenterons également quelques exemples quantifiés concernant la variabilité intra-unité cartographique de certains paramètres importants pour le fonctionnement hydrique de la vigne.

ENVIRONNEMENT NATUREL

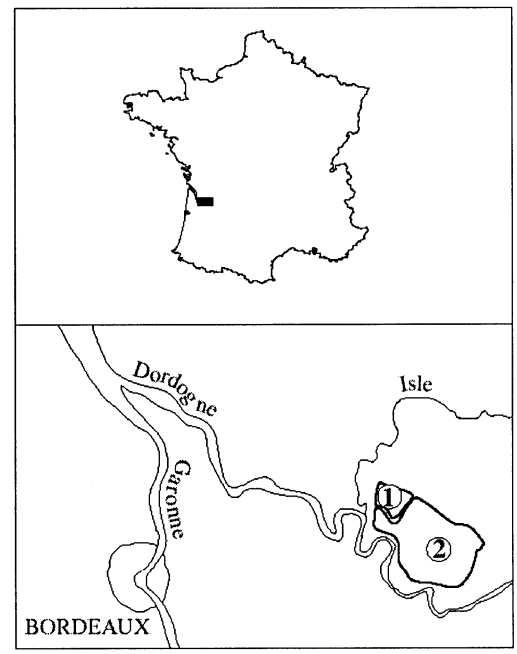
I — SITUATION GÉNÉRALE ET ENCÉPAGEMENT

Le vignoble de Pomerol est situé sur la commune de ce nom et la partie nord-est de la commune de Libourne (figure 1). Il existe peu de documentation historique relative au vignoble car la révélation des vins est assez récente et tient à la conjugaison de la qualité des produits et à l'essor du négoce Libournais.

Dans un habitat dispersé, la vigne se présente pratiquement à l'état de monoculture occupant près de 90 p. cent de la Surface Agricole Utile (Recencement Général de l'Agriculture, 1979).

Le Merlot noir est le cépage principal (70 p. cent de l'encépagement) ; il est complété par le Cabernet franc (25 p. cent) et le Cabernet Sauvignon (5 p. cent).

La production moyenne de vin des dix dernières années (1985-1994) représente 33 110 hl pour environ 170 déclarants (source DGDDI). En 1995, la superficie déclarée en Appellation d'Origine Contrôlée Pomerol était de 791 ha pour une production de 41 765 hl (année de fort rendement).



① Pomerol
② Saint-Emilion

Fig. 1 - Localisation du vignoble de Pomerol

Fig. 1 - Location of the Pomerol vineyard

II — CLIMAT

La région est sous la dépendance d'un climat tempéré océanique lié à la proximité de l'Océan Atlantique. Les précipitations sont abondantes, plutôt hivernales mais généralement bien réparties tout au long de l'année. L'amplitude des variations des températures estivales (20,5°C) et hivernales (5,8°C) est, en moyenne, faible.

Les données statistiques, fournies par la météorologie nationale, proviennent de la station de Vignonet, située à une dizaine de kilomètres de Pomerol, à 6 mètres d'altitude. Des travaux antérieurs (DUTEAU, 1981), ont montré que les variations locales de température et des précipitations sont faibles au sein des appellations Saint-Emilion et Pomerol qui jouissent d'un environnement climatique semblable.

La figure 2 indique, sous forme de climogramme, les moyennes mensuelles sur 25 ans des températures et des précipitations. Les moyennes annuelles de températures sont relativement stables : 12,8°C avec un écart-type inter-annuel de 0,5°C. La pluviométrie

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

moyenne est de 797 mm/an avec de fortes variations d'une année à l'autre, puisqu'une année sur trois il tombe 140 mm de plus ou de moins.

L'essentiel de la variation du climat bordelais est lié au caractère aléatoire de la répartition des pluies. Cette hétérogénéité temporelle est un facteur important en viticulture car elle marque qualitativement le millésime.

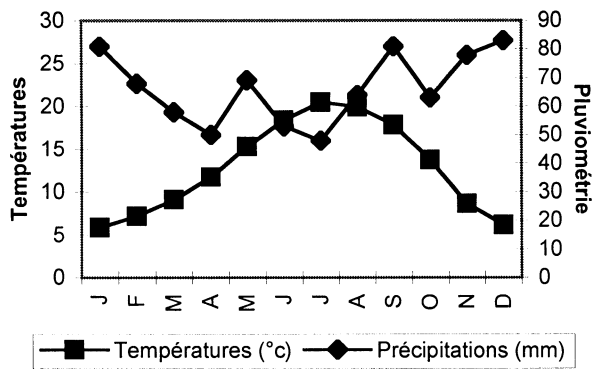


Fig. 2 — Climograme de la station de Vignonet. Moyennes 1955-1979 (P=3T)

Fig. 2 — Climagram (Vignonet meteorological station. Average monthly rainfall and temperature (1955-1979)

III — GÉOLOGIE

Sur la rive gauche de l'Isle, on rencontre un système de terrasses fluviatiles orientées ouest/nord-ouest à est/sud-est, avec une topographie en croupes et des épandages de graves plus ou moins grosses s'étageant entre 15 et 40 mètres d'altitude (figure 3).

Des données géologiques récentes (DUBREUILH, 1993) ont fait évoluer les diverses hypothèses retenues jusqu'alors dans ce secteur :

- le substratum du secteur de Pomerol serait à attribuer à des formations tertiaires allant de l'Eocène moyen et supérieur à l'0ligogène inférieur. Au droit du ruisseau de la Barbanne, affleurent les Argiles à Palaeotherium et les molasses du Fronsadais, alors que le substratum des alluvions quaternaires de la haute terrasse est à rapporter à la formation anciennement dénommée « Sables et argiles du Périgord ». Les célèbres argiles de Pomerol correspondraient à cette formation.

- par ailleurs, selon cet auteur, seules quatre terrasses alluviales seraient représentées à Pomerol (une rattachée à l'époque glaciaire du Günz et trois à celle du Riss), l'épisode mindélien faisant défaut.

Cette imbrication de terrasses d'épaisseurs variables se traduit par des superpositions brutales de matériaux différents qui donnent naissance à des sols diversifiés.

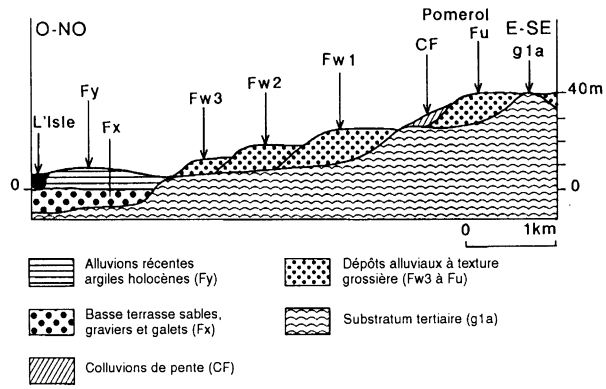


Fig. 3 — Coupe géologique transversale au niveau de Pomerol

Fig. 3 — Geological tranverse section of the Pomerol area

MATÉRIEL ET MÉTHODES

I — PROSPECTION CARTOGRAPHIQUE

L'étude des sols a été effectuée lors d'une campagne de prospection à la tarière ; la densité de sondages diffère selon les secteurs en raison de la plus ou moins grande variabilité des sols. 306 sondages ont été réalisés, soit globalement 1 sondage pour 3,4 ha, ce qui se situe dans les normes pour l'établissement d'une carte au 1/25 000. A chaque point, ont été notés jusqu'à la profondeur de 1,20 m : la profondeur d'apparition des différents horizons et, pour chacun de ces horizons, la présence ou non de graves, la texture appréciée au toucher, l'état de la matière organique, la couleur de l'horizon, la présence ou non de signes d'hydromorphie et leur nature (couleur des taches, concrétions).

Dans quelques situations spécifiques, nous avons réalisé des sondages profonds (2 m) pour déterminer la profondeur d'apparition de certains matériaux (l'argile en particulier). Deux profils de sols avaient déjà été décrits et analysés lors d'études antérieures (DUTEAU, 1982 ; GUILLOUX *et al.*, 1978 ; VAN LEEUWEN *et al.*, 1989). Quatre nouveaux profils ont été décrits et analysés ; ils figureront dans la deuxième partie de cette publication. Enfin, huit échantillons de terre ont été analysés par diffractométrie des rayons X en vue d'identifier les différentes familles de minéraux phylliteux.

II — INFORMATISATION DES DONNÉES PÉDOLOGIQUES DÉTAILLÉES

Le traitement des informations a été réalisé grâce au logiciel ARC/INFO qui permet de gérer une base de données géographique dans laquelle nous avons stocké des informations géoréférencées.

Deux couches d'informations graphiques ont été

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

renseignées : les unités cartographiques et les coordonnées des points de sondages. Cette base de données graphique a été associée à une base textuelle qui décrit son contenu (description des sondages).

L'interface offerte par ARC/INFO avec des logiciels conviviaux de gestion de base de données (dans ce cas EXCEL) permet une gestion souple de la banque de données ponctuelles et un croisement géographique de ces données avec les plages cartographiques. Cela offre la possibilité de réaliser des statistiques intra-unités, et, lorsque la densité des données et la structure spatiale des variables le permettent, de réaliser des interpolations géostatistiques entre les différents sondages.

III — PRODUCTION CARTOGRAPHIQUE

La plupart des limites entre unités cartographiques ont été relevées et « filées » sur le terrain. Pour la partie limitrophe de Saint-Emilion, nous avons bénéficié de la carte à grande échelle de VAN LEEUWEN (1989). D'autre part, la consultation de photographies aériennes en stéréoscopie (mission IGN 1979) a été utilisée comme moyen complémentaire d'investigation.



Sols bruns et bruns faiblement lessivés
1 Sols profonds à texture sableuse
2 Sols profonds faiblement lessivés sableux en surface
3 Sols à texture gravelo-sableuse
4 Sols à texture gravelo-sablo-argileuse sur matériel colluvionné

Sols bruns lessivés
5 Sols à texture sableuse en surface sur graves sablo-argileuses

Planosols lithomorphes profonds
6 Sols à texture sableuse sur sable argileux ou argile sableuse bariolés

Planosols lithomorphes peu profonds sur argile
7 Sols peu profonds à texture limono-sablo-argileuse en surface sur argile gonflante (smectites dominantes)
8 Sols peu profonds à texture limono-sablo-argileuse en surface sur argile peu gonflante (divers types)

Pélosols
9 Sols issus d'argile gonflante (smectites dominantes)

Sols peu évolués colluviaux
10 Sols colluviaux à textures variées

Sols peu évolués alluviaux
11 Sols alluviaux hydromorphes à textures variées

GRAVIERS ET CAILLOUX
a Cailloux (grosses graves) dès la surface
b Cailloux (grosses graves) en profondeur
c Cailloux (petites graves) dès la surface
d Cailloux (petites graves) en profondeur

Figure 4 - Carte des sols du vignoble de Pomerol

Figure 4 - Soil map of the Pomerol vineyard

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

La carte pédologique a été établie selon un mode de représentation mixte, faisant apparaître d'une part le type génétique des sols (CPCS, 1967) et d'autre part, en surcharge, la présence de graviers et cailloux.

RÉSULTATS

I — DISTRIBUTION DES SOLS

Le territoire de l'appellation Pomerol constitue un ensemble regroupant 11 unités cartographiques de sols. Il peut être divisé en quatre grands ensembles (figure 4) :

- le plateau, ceinturé par la courbe de niveau des 30 m et atteignant son sommet à 40 m, qui est caractérisé par des argiles affleurantes ou présentes en profondeur sous une couverture de terrasse ancienne graveleuse (domaine incontestable du vignoble de haute qualité) ;

- un grand ensemble au sud et à l'ouest constitué de matériaux sableux filtrants reposant sur des matériaux plus argileux ;

- les basses terrasses à l'ouest constituées de sols sableux profonds ;

- enfin les zones de sols peu évolués, soit d'origine colluviale sur pente, soit d'origine alluviale le long des petits ruisseaux.

1) Le plateau de Pomerol

La partie centrale de l'appellation est caractérisée par des sols bruns à texture gravelo-sableuse (unité cartographique n°3) ; ils se distinguent par l'importante proportion d'éléments grossiers (graves roulées) issus de l'alluvionnement du Pléistocène inférieur. La proportion de cailloux et graviers est variable selon les secteurs ; les sols les plus caillouteux, situés sur la frange nord du plateau, peuvent contenir jusqu'à 65 p. cent de graviers et cailloux dans les trois premiers horizons.

L'épaisseur de la couche graveleuse a une distribution spatiale variable que nous n'avons pas pu appréhender partout par de simples sondages à la tarière. Elle peut atteindre plusieurs mètres à certains endroits et, de manière locale, une formation imperméable est prévisible en profondeur en raison de la présence d'une nappe d'eau.

Un petit secteur, situé au coeur du plateau, en position topographique plane a donné naissance à des sols bruns lessivés à texture sablo-limoneuse en surface sur graves sablo-argileuses (unité cartographique n°5). Ces sols sont caractérisés par l'importance prise par les processus d'illuviation de l'argile au sein du matériau originel avec accumulation dans l'horizon de profondeur. Cette unité de texture sableuse à sablo-limoneuse en surface n'est présente qu'en position sommitale et plane. Ce caractère, associé à la présence en profondeur de graves similaires à celles qui affleurent autour, laisse penser que la quasi-totalité du plateau a été décapée par l'érosion.

L'épaisseur de la haute terrasse est par endroit restreinte et l'on peut observer à des profondeurs variables les formations argileuses de la base de l'Oligocène. Dans ces situations, le comportement des sols est directement régi par leur morphologie texturale très différenciée, ce qui nous a conduit à les classer dans la catégorie des planosols lithomorphes peu profonds sur argile (le terme lithomorphe provient du fait que la discontinuité texturale est d'origine géologique). La discontinuité se situe en moyenne à 50 cm. L'analyse minéralogique met en évidence des cortèges argileux différents : les trois prélèvements réalisés dans l'unité cartographique n°7 sont homogènes et révèlent une proportion importante de smectites avec présence de kaolinite et d'une faible quantité d'illite ; ce cortège minéralogique est en concordance avec les observations antérieures effectuées sur les « argiles de Pomerol » (DUTEAU *et al.*, 1981). En revanche, l'unité cartographique n°8 est caractérisée par des argiles peu gonflantes avec une dominance d'illite associée à de faibles proportions de kaolinite, chlorite, smectite et d'interstratifié chlorite-smectite. Cela laisse supposer que les matériaux argileux subaffleurants à l'ouest du plateau pourraient avoir une origine et un comportement légèrement différents de ceux de la partie sommitale.

Les argiles affleurantes dans cette partie sommitale ont été regroupées dans l'unité cartographique n°9, les pélosols, de très faible superficie. Elle est située au sommet du plateau à une altitude proche de 40 m et porte un des crus les plus prestigieux du vignoble du bordelais. Ces sols ont des caractéristiques proches de l'unité n° 7 décrite précédemment : dans ce secteur, ils se distinguent par la quasi-absence de la terrasse quaternaire en surface. Ainsi, sous un mince horizon travaillé, on rencontre directement l'argile lourde gris-pâle. Le cortège argileux est caractérisé par une prépondérance de smectites. Ces sols ont été décrits précédemment par DUTEAU *et al.* (1981), DUTEAU (1982) et GUILLOUX *et al.* (1978).

2) La partie sud et ouest de l'appellation

Dans ce vaste secteur, on rencontre des planosols lithomorphes profonds (unité cartographique n° 6). Ces sols sont définis principalement par leur morphologie différenciée, elle-même étroitement liée à leur type particulier de fonctionnement hydrique. VAN LEEUVEN, lors de l'établissement de la carte des sols du

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

vignoble de Saint-Emilion en 1989, avait rattaché ces sols à la classe des sols brunifiés sous la forme « sols bruns sableux ou sablo-argileux, au-dessus d'un niveau à texture plus fine ». A travers le terme de « planosol », nous avons voulu rendre compte de cette superposition de matériaux de perméabilité différente, et indiquer que ce phénomène résulte vraisemblablement d'un dépôt géologique distinct et non d'un lessivage de l'argile. La transition texturale s'effectue en moyenne à 80 cm de profondeur, pouvant aller jusqu'à 120 cm. On note presque toujours, à ce niveau, la présence d'un mince horizon blanchi, une accumulation de taches rouilles de réoxydation du fer et de nombreuses concrétions ferro-manganiques, appelées localement « crasse de fer ». Ces particularités témoignent d'un fonctionnement hydrique caractérisé par un engorgement saisonnier relativement intense mais fugace.

3) Les basses terrasses de l'Isle

A l'ouest de l'appellation se succèdent les terrasses rissiennes sur lesquelles se sont développés des sols bruns profonds à texture grossière (unité cartographique n°1) et des sols bruns faiblement lessivés (unité cartographique n°2).

Le processus de brunification, considéré comme climacique dans les zones à climat tempéré, s'observe sur tous les matériaux bien drainés, libérant une quantité suffisante d'argile, d'hydroxydes et d'oxydes de fer libres. A la brunification se superpose dans bien des cas, notamment sous les climats de type océanique, un processus de lessivage des particules argileuses. Le relief extrêmement plat, allié au caractère filtrant du matériau originel, a permis le développement et la conservation de profils de sols lessivés, dont l'horizon d'accumulation présente fréquemment des successions de minces couches illuviées (« bandes ») typiques de cette évolution en milieu sableux.

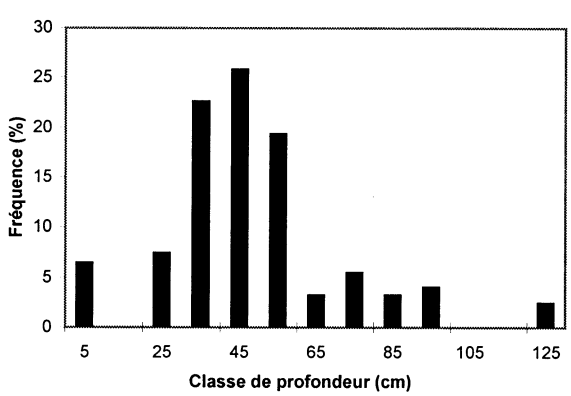


Fig. 5 — Distribution de la profondeur d'apparition de l'imperméable

Fig. 5 — Frequency distribution of depth to the impermeable layer

Ces sols sont caractérisés par une texture assez grossière où les sables dominent nettement avec, localement, quelques cailloux et graviers en profondeur ou en surface.

4) Les sols peu évolués

Ces sols doivent leur faible évolution à des apports réguliers de matériaux : colluvions de bas de pente ou alluvions récentes du lit majeur des rivières.

Nous rencontrons les sols peu évolués colluviaux (n°10) au pied du grand talus, au nord de la haute terrasse alluviale.

Les sols peu évolués alluviaux (n°11) occupent une position basse dans le paysage où ils constituent le lit mineur et majeur des rivières. Les phases successives d'alluvionnement ont déterminé sur le secteur deux faciès bien différenciés au niveau textural : des sols peu évolués alluviaux hydromorphes à texture sableuse avec traces de pseudogley et, localement, le long de la Barbanne, des sols à texture argileuse. On rencontre peu de vignes sur ces sols à potentialité viticole limitée.

Cette étude cartographique montre l'extrême variabilité des sols du vignoble de Pomerol. Cette Appellation recouvre en effet des terrains très contrastés : la simple différence de texture des horizons de surface (du sable à l'argile lourde) illustre bien ce contraste. Il est cependant possible de distinguer quatre grands ensembles géomorpho-pédologiques. Cette diversité dans la nature et la superposition des matériaux suggère des comportements hydriques différents que nous tenterons de caractériser dans la deuxième partie de ce travail.

II — VARIABILITÉ INTRA-UNITÉ CARTOGRAPHIQUE

L'informatisation de l'ensemble des données de base (description des sondages) permet de réinjecter dans chaque plage cartographique la variabilité des caractères qui ont été observés. En effet, pour l'utilisateur, la gamme de variation - voire la loi de distribution statistique - d'un paramètre, est aussi importante à connaître que sa valeur moyenne.

A titre d'exemple, nous présentons (figure 5) l'histogramme de distribution de la profondeur d'apparition de l'imperméable au sein de l'unité n°8 : sa fréquence d'apparition est située entre 35 et 55 cm. Cet exemple souligne l'intérêt de l'informatisation des données géoréférencées. Au-delà de la vision statique de la carte des sols, l'informatisation de l'ensemble des données de base permet une meilleure appréhension de la variabilité réelle de leurs caractéristiques : cela permet de raisonner de façon statistique et probabiliste.

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

Cet outil offre également la possibilité de travailler par interpolation géostatistique entre les observations ponctuelles. Son intérêt réside dans la possibilité d'obtenir un outil de prédiction de la profondeur d'apparition d'un paramètre en des endroits non sondés. A titre d'exemple, nous présentons (figure 6) une interpolation par « krigeage » de la profondeur d'apparition des horizons imperméables pour l'unité cartographique n°8.

Par ailleurs, la combinaison avec d'autres sources de données (par exemple la topographie) offre des applications concernant la climatologie (par exemple l'exposition et l'ensoleillement) ou l'hydrologie (directions d'écoulement de la nappe temporaire).

Enfin, le caractère évolutif de la base de données permet un enrichissement progressif lors d'acquisitions complémentaires, et sa structure informatisée offre la possibilité de croisements de données de diverses sources.

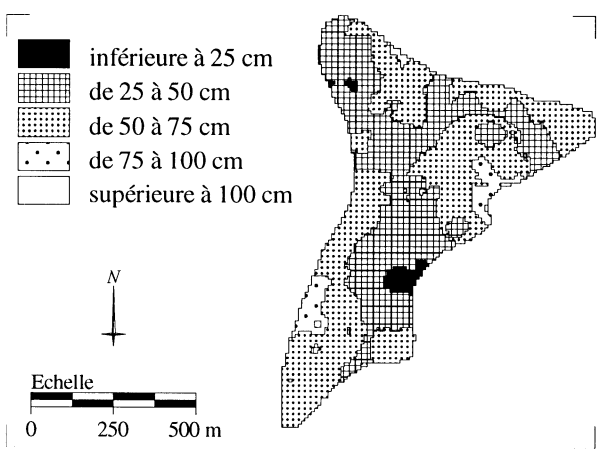


Fig. 6 — Profondeur d'apparition des horizons imperméables dans l'unité cartographique n°8

Fig. 6 — Depth to the impermeable layers in soil map unit 8

CONCLUSION

L'étude de la répartition des sols du vignoble de Pomerol a abouti à une cartographie à moyenne échelle (1/25 000) grâce à laquelle 11 unités cartographiques ont été inventoriées.

- La partie centrale de l'appellation, située sur le plateau, est caractérisée par des sols bruns gravelo-limono-sablo-argileux et, pour une faible superficie, par des sols bruns lessivés. L'épaisseur de la terrasse graveleuse est par endroits restreinte et laisse apparaître, à des profondeurs variables, les formations argileuses de la base de l'Oligocène. Cette particularité donne naissance à des sols à morphologie très différenciée que nous avons rattachés aux planosols lithomorphes peu profonds (2 unités distinctes) et aux pélosols.

- Les planosols lithomorphes profonds couvrent un vaste secteur à l'ouest et au sud de ce plateau. Ces sols présentent une texture sableuse avec, en profondeur, un horizon sablo-argileux ou argileux.

- A l'ouest de l'appellation se succèdent les terrasses rissiennes sur lesquelles se sont développés des sols bruns profonds à texture grossière et des sols bruns faiblement lessivés.

La cartographie que nous avons réalisée permet une meilleure connaissance des sols de cette appellation. En outre, elle fait apparaître des éléments nouveaux qui sont cohérents avec des travaux géologiques récents. Au-delà de la carte, l'informatisation des données a permis la constitution d'une banque de données évolutive sur les sols de ce secteur qui offre déjà des applications concernant la variabilité des sols à de plus grandes échelles.

Cette étude sur un secteur très restreint d'un point de vue géographique montre bien l'extrême diversité des situations pédologiques présentes au sein d'une même appellation. Ce constat a déjà été réalisé plusieurs fois dans le Bordelais (GUILLOUX *et al.*, 1978 ; SEGUIN, 1981 ; VAN LEEUWEN *et al.*, 1989).

Ces mêmes auteurs ont mis en évidence l'importance de la régulation hydrique dans l'élaboration du raisin de qualité. Ils soulignent que cette régulation peut intervenir grâce à des mécanismes très différents, au sein de divers matériaux (par exemple : graves du Médoc, SEGUIN, (1970) ; argiles de Pomerol, DUTEAU, (1981) ; calcaire à Astéries de Saint-Emilion, DUTEAU, (1987).

Dans la deuxième partie de cette étude, nous nous pencherons sur l'alimentation hydrique de la vigne pour quatre situations et nous formulerons des hypothèses quant à ses mécanismes de régulation dans le vignoble de Pomerol.

Remerciements : nous remercions ici tous les vignerons de Pomerol pour leur accueil et leur disponibilité. Nos remerciements vont également à Philippe Berché pour son assistance technique sur le terrain, à Jean-Luc Kicin, Gaston Courrier et Alain Couturier pour l'assistance ARC/INFO, et à Sacha Desbourdes et Lulu Rousset pour la réalisation des graphiques. Cette étude a bénéficié d'une subvention du Conseil Régional d'Aquitaine.

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CARBONNEAU A., RIOU C., GUYON D., RIOM J., SCHNEIDER C., 1992. Agrométéorologie de la vigne en France. *Off. publ. officielles des Com. Eur.*, Luxembourg, 165 p.

C.P.C.S., 1967. *Classification des sols.*

DUBREUILH J., 1993. Carte géologique 1/50000e Libourne, BRGM.

DUTEAU J., 1981. Rôle des facteurs climatiques et géologiques en Bordelais. *In : Actualités oenologiques et viticoles*, 40-44, Dunod, Paris.

DUTEAU J., 1982. Alimentation en eau de la vigne dans le Bordelais en période estivale sèche. Exemple de l'année 1980 à Saint-Emilion et Pomerol. *Sci. sol*, **1**, 15-29.

DUTEAU J., 1987. Contribution des réserves hydriques profondes du calcaire à Astéries compact à l'alimentation en eau de la vigne dans le Bordelais. *Agronomie*, **7**, n°10, 859-865.

DUTEAU J., GUILLOUX M. et SEGUIN G., 1981. Influence des facteurs naturels sur la maturation des raisins, en 1979, à Pomerol et Saint-Emilion. *Connaissance Vigne et Vin*, **15**, n°1, 1-27.

GUILLOUX M., DUTEAU J. et SEGUIN G., 1978. Les grands types de sols viticoles de Pomerol et Saint-Emilion. *Connaissance Vigne et Vin*, **12**, n°3, 141-165.

LEBON E., DUMAS V. et MORLAT R., 1996. Réponse de la vigne à différentes situations pédo-climatiques du vignoble d'Alsace. *R.F.O.*, **156**, 22-25.

MEROUGE, 1995. Distribution et caractérisation des sols du vignoble de Pomerol. Réponse de la vigne aux conditions du milieu. *DEA*. Université de Bordeaux II, 57 p.

MORLAT, 1989. Le terroir viticole : contribution à l'étude de sa caractérisation et de son influence sur les vins. Application aux vignobles rouges de la Moyenne Vallée de la Loire. *Thèse Doctorat d'Etat*. Université de Bordeaux II. 289 p + annexes.

MORLAT, 1996. Eléments importants d'une méthodologie de caractérisation des facteurs naturels du terroir, en relation avec la réponse de la vigne à travers le vin. *Ier Colloque international* « les Terroirs Viticoles ». Angers.

SEGUIN G., 1970. Les sols de vignoble du Haut-Médoc. Influence sur l'alimentation en eau de la vigne et sur la maturation du raisin. *Thèse de Doctorat d'Etat*, Université de Bordeaux, 141 p.

SEGUIN G., 1981. Recherches récentes sur les terroirs viticoles. Actualités œnologiques et viticoles, 37-40, Dunod, Paris.

VAN LEEUWEN C., 1989. *Carte des sols du vignoble de Saint-Emilion*. Syndicat viticole de Saint-Emilion, 92 p.

VAN LEEUWEN C., BAUDET D., DUTEAU J., SEGUIN G. et WILBERT J., 1989. Les sols viticoles et leur répartition à Saint-Emilion, Pomerol et quelques autres communes du Libournais. *Connaissance Vigne Vin*, **23**, n°3, 131-150.

VAN LEEUWEN C., 1991. Le vignoble de Saint-Emilion : répartition des sols et fonctionnement hydrique ; incidences sur le comportement de la vigne et la maturation du raisin. *Thèse de Doctorat* de l'Université de Bordeaux II, 155 p.

Manuscrit reçu le 5 novembre 1997 ;
accepté pour publication le 21 novembre 1997

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)