

LES GRANDS TYPES DE SOLS VITICOLES DE POMEROL ET SAINT-EMILION

Michèle GUILLOUX, J. DUTEAU et G. SEGUIN

Institut d'Œnologie
351, cours de la Libération, 33405 Talence (France)

INTRODUCTION

Le vignoble de Saint-Emilion (environ 5.000 hectares), qui borde la rive droite de la Dordogne près de son confluent avec l'Isle, est situé à 35 km à l'est de Bordeaux. Dans les huit communes que regroupe l'appellation, la vigne a tous les caractères d'une monoculture : à Saint-Emilion par exemple, elle occupe 84 p. 100 de la superficie agricole utile. Les cépages rencontrés sont, par ordre décroissant d'importance, le *Merlot noir* (environ 65 p. 100), le *Cabernet franc* (Bouchet) et le *Cabernet-Sauvignon*. La production, une des plus importantes du Bordelais en ce qui concerne les vins rouges d'appellation, est en moyenne de 240.000 hectolitres par an.

Légèrement plus au nord, Pomerol (750 hectares, 30.000 hectolitres par an) a des caractéristiques voisines, mais le *Merlot* domine plus largement notamment dans certains crus très renommés (95 p. 100).

Ces deux régions présentent, malgré une superficie restreinte, une grande diversité agropédologique qui est liée à la topographie (fig. 1), mais aussi à la nature des roches mères (fig. 2). Le soubassement géologique est constituée par la molasse du Fronsadais (Sannoisien inférieur) coiffée au centre par d'autres formations oligocènes : argile de Castillon (Sannoisien supérieur), calcaire à Astéries (Stampien) ; elle est recouverte, au nord et au sud, par les nappes alluviales quaternaires de l'Isle et de la Dordogne.

Différents profils culturaux ont été observés et analysés, l'un à Pomerol et les autres dans plusieurs grands crus classés situés dans la commune de Saint-Emilion. Cette étude nous a permis de distinguer cinq grands types de sols.

METHODES D'ETUDES

I. — DE TERRAIN

Dans chaque parcelle étudiée, une tranchée de profondeur variable (0,3 à 1,2 m) a été creusée entre deux rangs de vigne, de façon à bien dégager le système racinaire superficiel d'un cep.

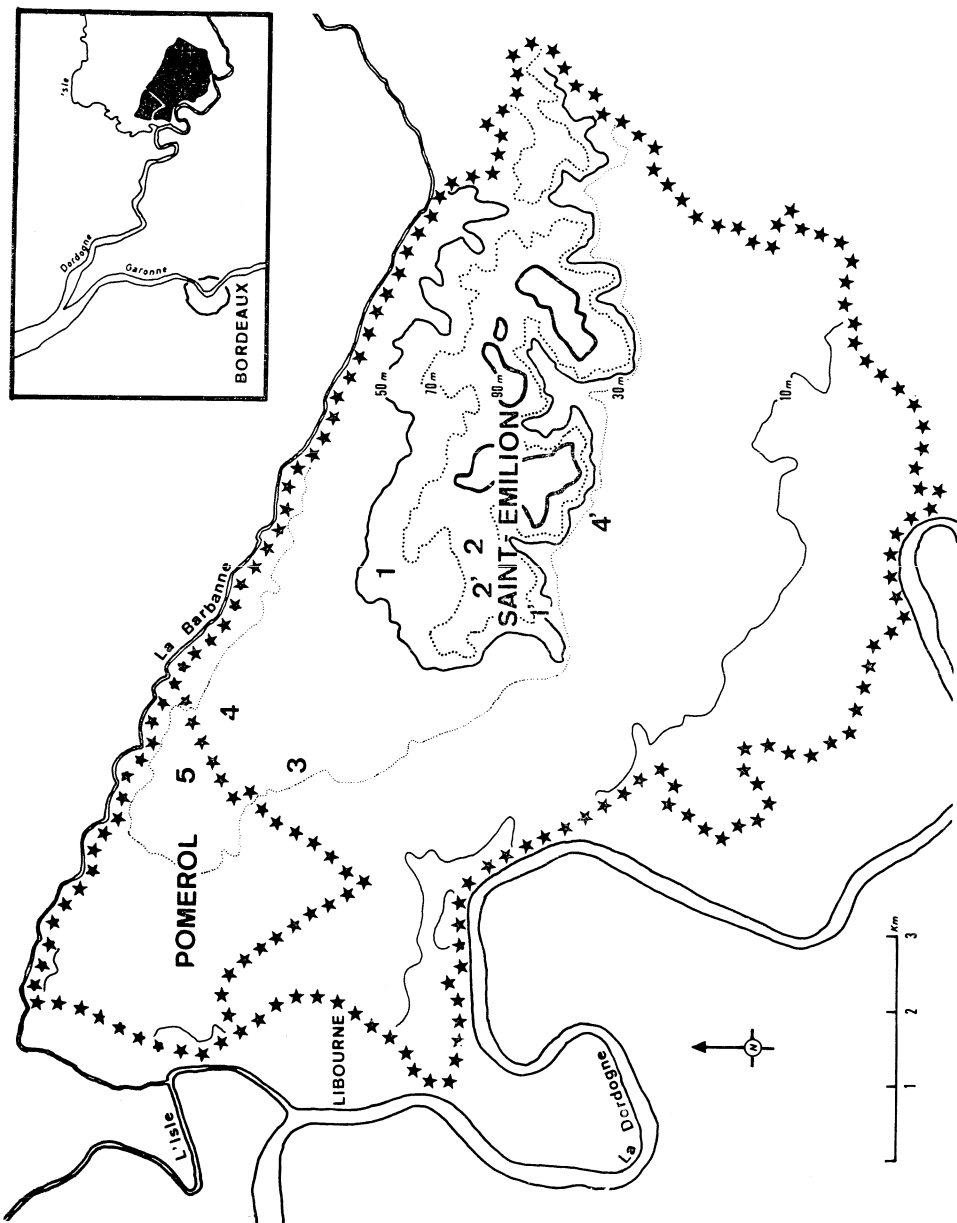


Fig. 1. — Carte topographique de la région de Pomerol et Saint-Emilion.
Emplacement des points d'étude.

Une description des différentes couches a été réalisée, puis des prélèvements de terre ont été effectués au niveau de chaque horizon (et tous les 15 à 30 cm lorsque l'épaisseur de celui-ci était supérieure à 45 cm).

Dans les parcelles à enracinement profond, des forages à la tarière de 200 mm (ou 95 mm suivant le cas) ont été réalisés de façon à prélever des échantillons de terre à de grandes profondeurs.

Remarque : Le niveau zéro correspond à la limite inférieure des travaux culturaux saisonniers ; les horizons sous-jacents sont notés négativement et la couche supérieure positivement.

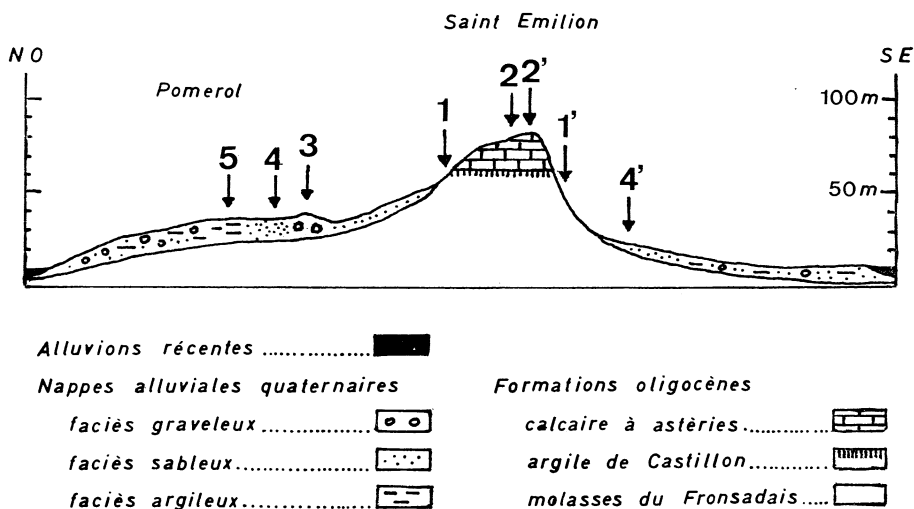


Fig. 2. — Coupe géologique schématique de la région de Pomerol et Saint-Emilion.
Emplacement des points d'étude.

II. — DE LABORATOIRE

Les échantillons prélevés ont été séchés à l'air puis, par tamisage à sec, nous avons séparé la fraction fine (< 2 mm), les graviers (2 mm à 2 cm) et les cailloux (> 2 cm).

Les déterminations suivantes ont été effectuées sur la fraction fine :

- Couleur : code MUNSSELL.
- Analyse granulométrique : pipetage des fractions limoneuse et argileuse (*) selon la méthode ROBINSON et tamisage de la fraction sableuse.
- Humidité actuelle.

(*) Pour certains prélèvements, la nature des minéraux argileux a été déterminée à l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine par N. MAILLET et C. LATOUCHE.

- Carbone organique : méthode ANNE, l'acide orthophosphorique remplaçant le fluorure de sodium.

- Matière organique : elle est obtenue en multipliant la teneur en carbone par 1,72.

- Azote total : méthode KJELDAHL.

- Humidité équivalente : méthode LEBEDEFF modifiée en tenant compte de la texture des sols (BONNEAU, 1961).

- Cations métalliques échangeables : K^+ , Na^+ et Ca^{++} extraits à l'acétate d'ammonium normal et neutre et Mg^{++} extrait au chlorure de calcium 0,025 N ; K^+ et Na^+ dosés par spectrophotométrie d'émission, Ca^{++} par absorption atomique et Mg^{++} par spectrophotométrie d'absorption (méthode SCHACHTSCHABEL).

- Somme des cations métalliques échangeables (S) : obtenue en faisant la somme des cations dosés.

- Capacité d'échange des cations (CEC) : méthode MEHLICH sauf pour les profils 1 et 5 (les plus argileux) où l'on a utilisé la méthode au chlorure de cobaltihexammine (ORSINI et REMY, 1976).

- Taux de saturation du complexe adsorbant (V) = $S/CEC \cdot 100$.

- pH mesuré dans l'eau avec un rapport sol/liquide = 1/2,5.

- Calcaire total : calcimétrie BERNARD.

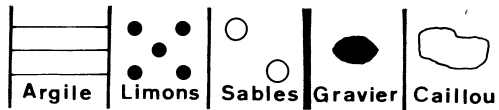
- Calcaire actif : méthode DROUINEAU-GALET.

- Phosphore assimilable : méthode de l'École Nationale des Eaux et Forêts.

- Fer libre : méthode DEB modifiée.

Les résultats analytiques présentés sous forme de tableaux sont ceux obtenus sur la terre fine séchée à l'air ; les déterminations relatives au complexe adsorbant sont exprimées en milliéquivalents pour 100 g de terre (méq. p. 100 g) excepté le taux de saturation (V) et le pH ; les autres valeurs sont données en pour cent (p. 100).

Des schémas, donnant la texture de la terre brute en fonction de la profondeur, ont également été réalisés.



Remarque : Pour certains types de sols, deux profils ont été observés et analysés mais, afin d'alléger le texte, seul sera décrit celui qui représente les surfaces viticoles les plus importantes. Nous donnerons ensuite les résultats analytiques de l'autre, accompagnés d'un bref commentaire.

LES GRANDS TYPES DE SOLS

I. — SOLS DEVELOPPES SUR LES FORMATIONS CARBONATEES TENDRES

(molasse du Fronsadais, argile de Castillon)

PROFIL 1

Ce profil est situé à 1 km environ au nord-est du centre de Saint-Emilion, à 60 m d'altitude, près du sommet d'une légère croupe.

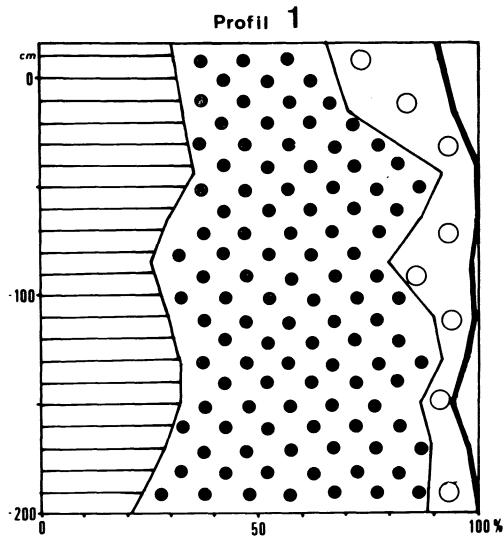


Fig. 3. — Pourcentage des différentes fractions granulométriques de la terre brute en fonction de la profondeur.

1. - Description.

• 0 à + 15 cm

Couche limono-argileuse, légèrement calcaire, remaniée par les travaux culturels saisonniers. Couleur olive clair (2,5 Y 5/4). Structure grumeleuse moyenne mal exprimée, à tendance polyédrique. Pas de racines de vigne.

• 0 à — 35 cm

Horizon similaire avec cependant quelques zones grises (10 YR 5/1). Structure grumeleuse fine à moyenne, avec surstructure polyédrique. Quelques grosses racines ; très nombreuses racines moyennes et fines de direction horizontale.

La limite des défoncements se situe vers — 35 cm.

TABLEAU I
Résultats analytiques du profil 1

Profondeurs	cm	0		35		55		75		100		120		140		160		180	
		+	15	—	35	—	55	—	75	—	100	—	120	—	140	—	160	—	180
Gravier	p. 100	9		0		0		1		1		3		6		2		1	
Terre fine	p. 100	91		100		100		99		99		97		94		98		99	
Sable grossier	p. 100	15,3		7,4		7,4		11,9		6,6		3,8		5,4		2,9		4,7	
Sable fin	p. 100	10,1		5,2		5,2		7,0		2,5		1,3		2,2		5,5		5,7	
Limon grossier	p. 100	12,4		16,7		16,7		13,3		14,0		13,4		15,2		23,7		27,1	
Limon fin	p. 100	24,4		38,8		38,8		39,5		46,6		46,5		41,1		36,8		36,8	
Argile	p. 100	32,0		33,3		33,3		25,0		28,2		31,8		32,7		28,1		23,0	
Humidité actuelle	p. 100	3,6		4,4		4,4		2,9		2,8		3,0		3,2		2,8		2,5	
Matière organique	p. 100	2,2		0,9		0,9		0,4		0,3		0,2		0,2		0,2		0,2	
Carbone organique	p. 100	1,26		0,51		0,51		0,24		0,24									
Azote total	p. 100	0,113		0,050		0,050		0,031		0,031									
C/N		11,1		10,2		10,2													
Humidité équivalente	p. 100	25,9		31,7		31,7		28,9		32,2		33,6		33,7		32,5		28,8	
K+	még. p. 100 g	0,84		0,35		0,35		0,15		0,20		0,23		0,24		0,24		0,15	
Na+	még. p. 100 g	0,19		0,20		0,20		0,20		0,21		0,20		0,21		0,21		0,21	
Mg++	még. p. 100 g	0,92		1,37		1,37		1,40		1,40		1,62		1,87		1,90		1,95	
Ca++	még. p. 100 g	+		+		+		+		+		+		+		+		+	
S	még. p. 100 g	+		+		+		+		+		+		+		+		+	
CE C	még. p. 100 g	20,8		20,8		24,0		15,0		19,0		16,0		16,0		15,0		16,6	
V	még. p. 100 g	sat.		sat.		sat.		sat.		sat.		sat.		sat.		sat.		sat.	
pH eau	p. 100	7,65		7,65		7,75		7,95		7,95		8,00		8,00		8,05		8,05	
Calcaire total	p. 100	10,7		12,3		18,7		42,9		39,3		36,1		27,7		22,8		35,7	
Calcaire actif	p. 100	1,9		2,3		3,6		4,5		3,0		2,5		2,4		2,0		4,4	
P ₂ O ₅ assimilable	p. 100	0,020		0,008		0,002		0,001		0,000		0,001		0,000		0,001		0,003	
Fer libre	p. 100	0,66		0,72		0,58		0,44		0,52		0,60		0,53		0,39		0,47	

- — 35 à — 55 cm

Limon argileux fin, calcaireux, brun-jaune clair (2,5 Y 6/4) avec des passées brun-olive clair (2,5 Y 5/4). Structure polyédrique grossière assez nette. Quelques racines moyennes généralement verticales et racines fines abondantes, notamment à la surface des polyèdres (nombreuses racines fines mortes).

- — 55 à — 100 cm

Horizon très calcaire, à texture limono-argileuse fine, de couleur jaune pâle (2,5 Y 7/4). Veines marneuses gris clair (2,5 Y 7/1). Structure polyédrique peu nette. Même type d'enracinement.

2. - Résultats analytiques (Tableau I - Figure 3)

3. - Commentaires

Ce sol possède une texture argileuse mais assez bien équilibrée dans les zones remaniées par l'homme ; par contre, les couches originelles présentent une texture plus fine (65 à 75 p. 100 d'éléments inférieurs à 20 μm).

Les teneurs en matière organique sont assez élevées pour un sol de vignoble et, en raison de l'abondance et de la nature minéralogique des argiles (Smectites : 70 p. 100 ; Illites : 20 p. 100 ; Kaolinite et Chlorites : 10 p. 100), les capacités d'échange des cations sont importantes.

Le complexe adsorbant est saturé par les ions calcium abondants (présence de calcaire actif) et les pH sont voisins de 8. En surface, la teneur élevée en potassium échangeable est due presque exclusivement à des apports d'engrais et contraste avec la relative pauvreté des horizons profonds. Le magnésium, en quantité importante, présente une dynamique inverse, l'absorption racinaire et le lessivage des zones superficielles n'étant pas compensés par des apports exogènes.

Ce sol est bien pourvu en azote et en eau mais les teneurs en phosphore assimilable sont insignifiantes sauf dans l'horizon le plus superficiel.

L'enracinement est dense et profond et la vigne se développe dans de bonnes conditions.

PROFIL 1' (Tableau II)

Il a été observé sur le flanc sud du coteau calcaire, à 55 m d'altitude.

On retrouve ici plusieurs caractères analytiques du sol précédent (présence de calcaire actif, pH voisin de 8, teneur en phosphore assimilable basse) ; il se différencie surtout par sa faible teneur en humus et sa texture beaucoup plus grossière (avec notamment un niveau graveleux vers 1 m de profondeur et des teneurs en argile peu élevées) : de ce fait, les capacités d'échange sont voisines de celles rencontrées le plus souvent dans le vignoble bordelais. Les teneurs en cations échangeables.

TABLEAU II

Résultats analytiques du profil 1'

Profondeurs	cm	0		— 30		— 50		— 80		— 110		— 140		— 160		— 180		
		+ 20	— 30	— 30	— 50	— 50	— 80	— 80	— 110	— 110	— 140	— 140	— 160	— 160	— 180	— 200		
Gravier	p. 100	5	2	2	2	2	2	44	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
Terre fine	p. 100	95	98	98	98	98	98	56	99	99	99	99	99	100	100	100	100	
Sable grossier	p. 100	21,8	34,2	28,6	34,1	34,1	34,1	52,4	79,6	79,6	81,0	81,0	81,0	62,3	62,3	70,5	70,5	
Sable fin	p. 100	42,0	36,5	41,0	36,5	36,5	36,5	10,7	9,7	9,7	7,7	7,7	7,7	26,1	26,1	17,4	17,4	
Limon grossier	p. 100	7,5	5,5	5,6	4,6	4,6	4,6	5,7	3,2	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Limon fin	p. 100	13,5	12,2	12,4	13,0	13,0	13,0	19,3	4,9	4,9	5,4	5,4	5,4	4,7	4,7	5,5	5,5	
Argile	p. 100	12,5	9,2	9,9	9,9	9,9	9,9	10,3	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	3,0	3,0	2,7	2,7	
Humidité actuelle	p. 100	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Matière organique	p. 100	1,3	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Carbone organique	p. 100	0,74	0,58	0,58	0,28	0,28	0,28	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	
Azote total	p. 100	0,059	0,043	0,057	0,027	0,027	0,027	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	
C/N		12,5	13,5	10,2	10,4	10,4	10,4											
Humidité équivalente	p. 100	22,1	20,2	20,8	18,5	18,5	18,5	18,6	10,8	10,8	11,1	11,1	11,1	12,4	12,4	12,2	12,2	
Complexe adsorbant	K+	0,43	0,14	0,11	0,10	0,10	0,10	0,12	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	
	Na+	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,14	0,14	
	Mg++	0,38	0,31	0,25	0,30	0,30	0,30	0,25	0,10	0,10	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	
	Ca++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	CE C	8,3	7,8	8,1	7,1	7,1	7,1	5,9	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,2	4,2	
V	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	
pH eau	p. 100	7,75	7,75	7,75	7,95	7,95	7,95	8,00	8,05	8,05	8,05	8,05	8,05	8,10	8,10	8,05	8,05	
Calcaire total	p. 100	29,0	26,3	26,8	27,2	27,2	27,2	27,2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	18,1	18,1	19,4	19,4	
Calcaire actif	p. 100	4,8	4,3	5,1	5,9	5,9	5,9	8,5	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	
P ₂ O ₅ assimilable	p. 100	0,013	0,003	0,002	0,004	0,004	0,004	0,000	0,012	0,012	0,010	0,010	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	
Fer libre	p. 100	0,36	0,29	0,24	0,30	0,30	0,30	0,36	0,36	0,36	0,40	0,40	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	

notamment en magnésium, sont nettement plus faibles. Les réserves en eau utile restent satisfaisantes car, ici aussi, les smectites prédominent dans la phase argileuse.

Malgré son faible taux, l'humus représente environ 10 p. 100 de l'argile et, pour cette raison, ce sol possède une meilleure structure en surface ; bien qu'il soit situé sur une pente à pourcentage élevé, l'érosion y est limitée.

L'enracinement est profond, mais dans l'ensemble moins dense que celui du sol 1.

II. — SOLS DEVELOPPES SUR LES FORMATIONS CARBONATEES COMPACTES (calcaire à Astéries)

PROFIL 2

Ce profil a été étudié au cœur de Saint-Emilion, à une altitude de 80 m, sur une faible pente exposée au nord.

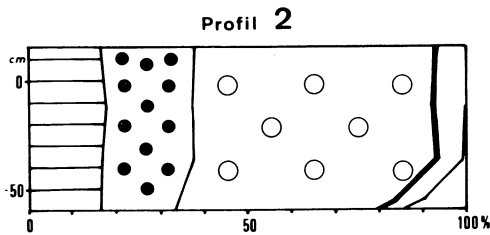


Fig. 4. — Pourcentage des différentes fractions granulométriques de la terre brute en fonction de la profondeur.

1. - Description

• 0 à + 15 cm

Limon sableux calcaire, peu graveleux, de couleur brun-gris (10 YR 5/2) remanié lors des labours. Structure grumeleuse moyenne nette. Pas de racines de vigne.

• 0 à — 50 cm

Horizon présentant une texture similaire. Couleur brun à brun-gris (10 YR 5/2,5). Structure polyédrique grossière assez nette avec zones à structure grumeleuse moyenne. Quelques grosses racines ; nombreuses racines moyennes et fines de direction horizontale formant un chevelu dense au sein des zones les mieux structurées.

La limite du défonçage se situe vers — 50 cm.

TABLEAU III

Résultats analytiques des profils 2 et 2'

Profondeurs	cm	0 + 15	0 — 25	— 25 — 50	— 50 — 65	0 + 15	0 + 15	0 — 30
Caillou	p. 100	0	0	1	10			1
Gravier	p. 100	7	8	6	7			9
Terre fine	p. 100	93	92	93	83			90
Sable grossier	p. 100	42,6	43,1	42,8	44,3			36,0
Sable fin	p. 100	15,3	15,0	15,5	14,3			14,8
Limon grossier	p. 100	6,5	5,3	5,4	5,1			7,1
Limon fin	p. 100	15,4	15,5	16,5	15,2			20,0
Argile	p. 100	17,0	18,2	16,9	19,0			19,0
Humidité actuelle	p. 100	1,2	1,1	1,2	1,1			1,3
Matière organique	p. 100	2,0	1,8	1,7	1,0			1,8
Carbone organique	p. 100	1,14	1,05	0,99	0,60			1,02
Azote total	p. 100	0,097	0,080	0,067	0,052			0,063
C/N		11,8	13,1	14,8	11,5			16,2
Humidité équivalente	p. 100	23,3	22,1	21,9	24,7			21,5
K+	még. p. 100 g	0,79	0,62	0,39	0,36			0,82
Na+	még. p. 100 g	0,22	0,21	0,19	0,18			0,20
Mg++	még. p. 100 g	0,22	0,21	0,16	0,25			0,32
Ca++	még. p. 100 g	+	+	+	+			+
S	még. p. 100 g	+	+	+	+			+
CE C	még. p. 100 g	12,3	12,2	11,5	12,1			12,4
V	még. p. 100 g	sat.	sat.	sat.	sat.			sat.
pH eau	p. 100	7,70	7,80	7,80	7,90			8,10
Calcaire total	p. 100	45,1	45,5	45,5	46,4			49,1
Calcaire actif	p. 100	9,5	9,7	10,0	10,7			12,1
P ₂ O ₅ assimilable	p. 100	0,044	0,041	0,042	0,039			0,025
Fer libre	p. 100	0,28	0,42	0,28	0,29			0,34

- — 50 à — 55 cm (à — 65 cm)

Couche d'épaisseur variable (5 à 15 cm) à texture plus grossière, de couleur brun-gris clair (10 YR 6/2) reposant sur un calcaire très compact. Peu de racines.

2. - Résultats analytiques (Tableau III - Figure 4)

3. - Commentaires

Ce sol, peu profond, présente sur toute son épaisseur une texture homogène et équilibrée. Les particules sableuses calcaires sont bien enrobées par le complexe argilo-humique (Humus \approx 10 p. 100 de l'argile) et l'ensemble forme des agrégats stables. En conséquence, les propriétés physiques de ce sol sont excellentes : la porosité très élevée permet une très bonne circulation de l'eau et assure une excellente aération.

A l'inverse des sols précédents, les illites (55 p. 100) sont ici plus abondantes que les smectites (30 p. 100) et la kaolinite (10 p. 100). Les capacités d'échange sont moyennes mais les cations assez mal répartis sur le complexe adsorbant : on peut noter le déséquilibre entre le potassium et le magnésium, par suite d'apports abusifs d'engrais potassiques. Ces utilisations massives d'engrais minéraux expliquent également les teneurs très importantes en phosphore assimilable (malgré la rétrogradation apatitique en milieu calcaire).

Ce sol est dans l'ensemble bien exploité par les racines et l'humidité équivalente est suffisante pour permettre une croissance et un développement satisfaisants de la vigne.

PROFIL 2' (Tableau III)

Il est situé à proximité du précédent, mais dans un autre cru classé.

La texture, la structure et les caractéristiques chimiques sont voisines de celles du sol 2 ; mais ici, l'épaisseur de terre utilisable par les racines est encore plus limitée (40 centimètres seulement) : de ce fait, les réserves en eau utile et en certains éléments nutritifs sont peu importantes. Comme dans tous les sols calcaires, l'humus est stabilisé par le calcaire actif et le taux de minéralisation de l'azote est faible, de l'ordre de 1 p. 100 par an (DONEY, 1976).

La vigne est ici peu vigoureuse mais c'est cependant sur ce type de sol que sont établis plusieurs crus très renommés.

III. — SOLS GRAVELO-SABLEUX (Nappes alluviales de l'Isle)

PROFIL 3

Un profil cultural a été étudié au sommet d'une des rares croupes graveleuses de Saint-Emilion (altitude : 38 m). Un forage profond a également été réalisé avec une tarière de 200 mm.

TABLEAU IV
Résultats analytiques du profil 3

Profondeurs	cm	0	15	50	75	100	120	140	160	180	200	220	240
		+ 15	— 15	— 50	— 75	— 100	— 120	— 140	— 160	— 180	— 200	— 220	— 240
Caillou	p. 100	15	13	28	26	0	0	0	0	7	14	16	
Gravier	p. 100	33	37	38	42	28	22	29	42	54	47	42	
Terre fine	p. 100	52	50	34	32	72	78	71	58	39	39	42	
Sable grossier	p. 100	60,0	60,5	89,1	89,5	69,9	71,6	73,3	70,2	72,7	80,1	81,0	
Sable fin	p. 100	12,2	9,8	4,1	4,1	11,5	12,2	8,9	10,3	12,0	8,3	6,5	
Limon grossier	p. 100	8,2	7,0	0,5	0,5	4,1	2,5	2,9	3,0	1,1	1,0	1,2	
Limon fin	p. 100	8,3	8,1	0,3	0,5	4,4	3,8	3,7	5,0	3,8	1,6	2,0	
Argile	p. 100	11,4	12,6	5,6	5,0	8,8	8,7	9,9	10,0	9,3	8,3	8,6	
Humidité actuelle	p. 100	0,8	0,7	0,2	0,2	0,9	0,8	0,9	1,0	0,8	0,5	0,5	
Matière organique	p. 100	2,5	1,3	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,2	0,2	
Carbone organique	p. 100	1,49	0,73	0,09	0,09								
Azote total	p. 100	0,104	0,054	0,006	0,006								
C/N		14,3	13,5										
Humidité équivalente	p. 100	15,9	14,5	3,9	4,6	7,9	7,4	9,1	9,2	7,2	7,2	7,9	
Complexe adsorbant	K+	0,67	0,50	0,19	0,17	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	
	Na+	0,22	0,08	0,05	0,06	0,05	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	
	Mg++	0,79	0,16	0,01	0,06	0,12	0,10	0,12	0,12	0,10	0,11	0,20	
	Ca++	4,25	4,25	1,25	1,30	+	+	+	+	+	+	+	
	S	5,93	4,30	1,50	1,59	+	+	+	+	+	+	+	
CE C	8,6	6,5	2,0	2,0	3,9	3,9	4,7	4,7	4,8	3,6	2,7	2,8	
V	69	77	75	80	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	
pH eau	p. 100	5,95	5,90	6,05	6,15	7,20	7,60	7,75	7,75	7,70	7,70	7,70	
P, O ₂ assimilable	p. 100	0,103	0,038	0,008	0,011	0,014	0,018	0,015	0,015	0,010	0,008	0,010	
Fer libre	p. 100	0,60	0,78	0,21	0,42	0,40	0,39	0,44	0,50	0,30	0,28	0,24	

TABLEAU IV (Suite)
Résultats analytiques du profil 3

Profondeurs	cm	— 240	— 260	— 280	— 300	— 320	— 340	— 360	— 380	— 400	— 420	— 440	— 460	— 480
		— 260	— 280	— 300	— 320	— 340	— 360	— 380	— 400	— 420	— 440	— 460	— 480	— 500
Caillou	p. 100	17	19	15	6	6	8	10	12	19	28	20	19	28
Gravier	p. 100	43	39	46	65	57	59	46	54	49	39	42	31	34
Terre fine	p. 100	40	42	39	29	37	33	44	34	32	33	38	50	38
Sable grossier	p. 100	81,3	84,6	74,6	66,9	71,7	74,5	88,5	77,5	69,5	63,7	72,6	82,6	77,6
Sable fin	p. 100	7,4	6,5	6,6	7,9	11,1	9,6	4,6	9,1	9,3	8,4	4,6	3,2	4,9
Limon grossier	p. 100	1,3	0,8	1,1	1,2	1,3	0,9	0,8	1,4	1,2	3,2	0,9	0,8	1,5
Limon fin	p. 100	1,4	1,4	2,0	2,2	1,7	1,8	0,1	1,5	2,7	3,4	2,0	1,3	1,8
Argile	p. 100	7,9	6,1	14,7	20,2	13,1	12,2	5,6	9,7	16,0	19,8	18,6	11,0	13,2
Humidité actuelle	p. 100	0,5	0,4	0,8	1,3	0,9	0,8	0,3	0,6	1,0	1,2	1,2	0,7	0,8
Matière organique	p. 100	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2
Carbone organique	p. 100													
Azote total	p. 100													
C/N														
Humidité équivalente	p. 100	7,0	5,5	10,8	15,9	11,4	11,3	4,8	9,3	14,4	17,1	15,4	11,2	11,8
K+	még. p. 100 g	0,07	0,06	0,13	0,23	0,16	0,18	0,07	0,14	0,21	0,20	0,20	0,13	0,10
Na+	még. p. 100 g	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,04	0,07	0,07	0,07	0,14	0,06
Mg++	még. p. 100 g	0,15	0,11	0,20	0,35	0,26	0,21	0,14	0,18	0,40	0,79	0,98	0,60	0,68
Ca++	még. p. 100 g	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3,80	3,40	2,40	2,70
S	még. p. 100 g	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4,86	4,65	3,27	3,54
CE C	még. p. 100 g	2,2	2,5	3,4	5,5	3,9	3,4	2,3	2,4	4,6	5,7	6,1	3,9	4,8
V	még. p. 100 g	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	85	76	84	73
pH eau	p. 100	7,70	7,70	7,20	7,05	7,40	7,35	7,55	7,50	7,05	6,20	6,35	6,70	6,75
P ₂ O ₅ assimilable	p. 100	0,006	0,005	0,011	0,016	0,007	0,013	0,005	0,012	0,011	0,012	0,013	0,014	0,013
Fer libre	p. 100	0,19	0,17	0,40	0,94	0,20	0,26	0,13	0,20	0,36	0,48	0,50	0,64	0,44

Profil 3

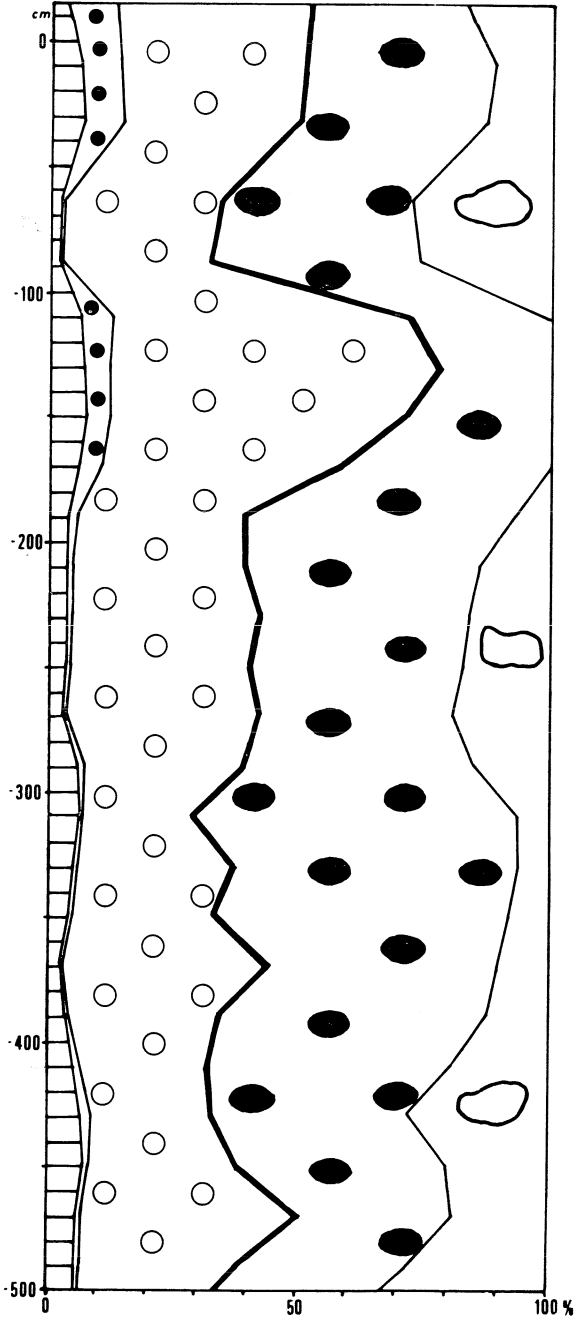


Fig. 5. — Pourcentage des différentes fractions granulométriques de la terre brute en fonction de la profondeur.

1. - Description

- 0 à + 15 cm

Horizon remanié par les travaux culturaux saisonniers de couleur brun pâle (10 YR 6/3). Texture sabio-graveleuse. Structure particulaire meuble. Pas de racines de vigne.

- 0 à — 50 cm (à — 70 cm)

Sable graveleux de couleur brun à brun foncé (10 YR 4/3). Structure particulaire, à tendance polyédrique grossière. Grosses racines à direction horizontale partant de la base de la bouture ; nombreuses racines moyennes et fines.

La limite des défoncements est irrégulière et comprise entre — 50 et — 70 cm.

- — 50 (à — 70) à — 100 cm

Couche très graveleuse de couleur jaune-rouge (10 YR 6/6). Structure particulaire meuble. Quelques grosses racines ; racines moyennes ; racines fines abondantes.

2. - Résultats analytiques (Tableau IV - Figure 5)

3. - Commentaires

Ce sol, très perméable, présente une texture grossière sur une épaisseur de 5 m environ (avec 50 à 80 p. 100 de gravier et de caillou). Les sables constituent la classe dominante de la fraction fine ; les argiles (2/3 de kaolinite et 1/3 d'illites) sont peu abondantes.

Les taux de carbone organique, moyens dans les zones remaniées par l'homme (0,7 à 1,5 p. 100), deviennent très faibles dans les couches originelles ; les rapports C/N sont voisins de 14. Les capacités d'échange sont nettement plus basses que pour les sols vus précédemment, plus particulièrement en profondeur ; il en est de même pour les teneurs en cations échangeables. Dans les 50 premiers centimètres, l'abondance du potassium échangeable et du phosphore assimilable est due, ici aussi, à des apports d'engrais.

Ce sol présente de grandes analogies avec ceux étudiés en Médoc (SEGUIN, 1970 ; DUTEAU et SEGUIN, 1973) mais il se différencie par l'absence d'une nappe phréatique se trouvant à portée des racines.

IV. — SOLS SABLEUX (Nappes alluviales quaternaires)

PROFIL 4

Ce profil, creusé dans la nappe alluviale de l'Isle, est situé à la limite des vignobles de Saint-Emilion et Pomerol, en topographie horizontale, à 35 m d'altitude.

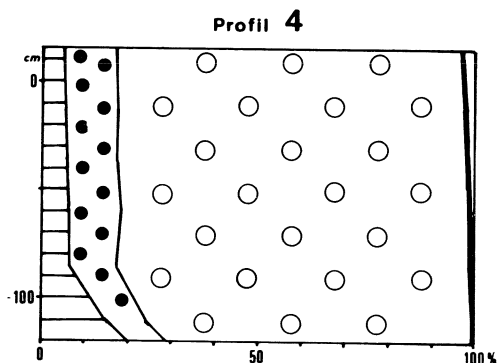


Fig. 6. — Pourcentage des différentes fractions granulométriques de la terre brute en fonction de la profondeur.

1. - Description

- 0 à + 15 cm

Sable limoneux brun-gris (10 YR 5/2) remanié par les travaux culturaux saisonniers. Structure particulaire meuble. Pas de racines de vigne.

- 0 à — 50 cm

Couche sablo-limoneuse de couleur brun-gris clair (10 YR 6/2). Structure particulaire meuble. Quelques grosses racines et racines moyennes abondantes, essentiellement horizontales ; racines fines.

La limite des défoncements se situe à la base de cet horizon.

- — 50 à — 70 cm

Niveau gris foncé (10 YR 4,5/1). Texture sablo-limoneuse. Structure particulaire meuble. Quelques racines moyennes ; racines fines.

- — 70 à — 100 cm

Horizon semblable au précédent de couleur grise (10 YR 5,5/1). Quelques taches circulaires noirâtres, parfois rouilles, de dimension moyenne (5 à 15 mm).

- — 100 à — 120 cm

Couche plus argileuse et plus compacte, de couleur variée : brun-jaune clair (10 YR 6/4) et brun vif (7,5 YR 5/8). Zones cylindriques grises de 5 à 10 mm de diamètre entourant les quelques racines moyennes et fines observées.

2. - Résultats analytiques (Tableau V - Figure 6)

TABLEAU V

Résultats analytiques du profil 4

Profondeurs	cm	0		— 25		— 50		— 70		— 100	
		+ 15	0	— 25	— 50	— 70	— 100	— 100	— 120		
Gravier	p. 100	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0
Terre fine	p. 100	97	98	98	98	99	99	99	99	100	100
Sable grossier	p. 100	63,7	63,7	63,5	64,6	64,6	65,6	65,6	65,6	57,3	57,3
Sable fin	p. 100	16,7	17,0	17,6	15,6	15,6	16,0	16,0	16,0	17,5	17,5
Limon grossier	p. 100	6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,5	6,5	6,5	8,0	8,0
Limon fin	p. 100	5,9	5,9	5,4	6,4	6,4	4,0	4,0	4,0	1,1	1,1
Argile	p. 100	5,1	5,6	5,9	6,1	6,1	6,8	6,8	6,8	14,8	14,8
Humidité actuelle	p. 100	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,0	1,0
Matière organique	p. 100	1,9	1,2	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,3	0,3
Carbone organique	p. 100	1,13	0,69	0,60	0,49	0,49	0,45	0,45	0,45	0,16	0,16
Azote total	p. 100	0,081	0,043	0,041	0,027	0,027	0,025	0,025	0,025	0,010	0,010
C/N		13,9	16,0	14,6	18,1	18,1	18,0	18,0	18,0		
Humidité équivalente	p. 100	11,2	8,7	9,4	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	17,0	17,0
Humidité adsorbant	K+	0,50	0,30	0,27	0,17	0,17	0,14	0,14	0,14	0,22	0,22
	Na+	0,09	0,09	0,05	0,04	0,04	0,14	0,14	0,14	0,09	0,09
	Mg++	0,42	0,17	0,09	0,05	0,05	0,10	0,10	0,10	0,39	0,39
	Ca++	4,70	4,00	4,25	3,75	3,75	3,50	3,50	3,50	5,90	5,90
	S	5,71	4,56	4,66	4,01	4,01	3,88	3,88	3,88	6,60	6,60
	CE C	5,6	4,3	4,8	4,1	4,1	4,4	4,4	4,4	6,0	6,0
V	sat.	sat.	sat.	97	98	98	88	88	88	sat.	sat.
pH eau	p. 100	6,30	6,60	7,10	7,10	7,10	6,90	6,90	6,90	7,10	7,10
P ₂ O ₅ assimilable	p. 100	0,060	0,041	0,036	0,015	0,015	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011
Fer libre	p. 100	0,22	0,21	0,20	0,17	0,17	0,09	0,09	0,09	0,62	0,62

TABLEAU VI

Résultats analytiques du profil 4'

Profondeurs	cm	0	— 30	— 50	— 75	— 100	— 120	— 140	— 160	— 180
		+ 20	— 30	— 50	— 75	— 100	— 120	— 140	— 160	— 180
Gravier	p. 100	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Terre fine	p. 100	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Sable grossier	p. 100	55,1	55,7	56,0	60,6	63,8	68,2	65,0	55,8	55,0
Sable fin	p. 100	24,2	24,2	24,3	24,5	25,6	23,1	23,6	19,8	19,2
Limon grossier	p. 100	5,8	5,4	5,3	3,9	1,9	1,9	1,7	4,0	5,0
Limon fin	p. 100	5,7	5,2	5,6	3,0	1,7	0,8	3,0	6,2	6,5
Argile	p. 100	7,7	8,2	7,8	7,3	6,5	5,5	6,0	12,9	12,9
Humidité actuelle	p. 100	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,6	1,1	1,2
Matière organique	p. 100	1,0	0,9	0,6	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
Carbone organique	p. 100	0,56	0,52	0,34	0,15	0,10				
Azote total	p. 100	0,041	0,034	0,025	0,011	0,008				
C/N		13,7	15,3	13,6						
Humidité équivalente	p. 100	12,2	12,9	11,7	7,9	7,2	6,3	7,3	15,1	15,4
K+	még. p. 100 g	0,32	0,24	0,19	0,15	0,12	0,12	0,13	0,26	0,28
Na+	még. p. 100 g	0,19	0,26	0,12	0,08	0,08	0,09	0,05	0,05	0,05
Mg++	még. p. 100 g	0,20	0,17	0,10	0,10	0,07	0,17	0,38	0,40	0,40
Ca++	még. p. 100 g	+	+	+	+	+	+	+	+	+
S	még. p. 100 g	+	+	+	+	+	+	+	+	+
CE C	még. p. 100 g	4,4	4,4	3,8	3,5	3,0	3,0	2,7	6,3	6,5
V	p. 100	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	sat.
pH eau		8,00	8,00	8,00	8,00	7,90	7,70	8,20	8,00	8,10
P ₂ O ₅ assimilable	p. 100	0,062	0,060	0,055	0,026	0,029	0,040	0,044	0,039	0,044
Fer libre	p. 100	0,29	0,30	0,31	0,32	0,29	0,33	0,30	0,42	0,46

3. - Commentaires

Il s'agit d'un sol à texture sableuse, avec quelques rares graviers en surface; au-delà de 1 mètre, les pourcentages d'argile deviennent plus importants.

La capacité d'échange des cations est peu élevée par suite des faibles teneurs en colloïdes mais aussi en raison de la nature minéralogique des argiles (prédominance des illites). Le complexe adsorbant est facilement saturé par les cations se trouvant dans le sol ou apportés sous forme de fumures (K^+) et d'amendements (Mg^{++}) : les pH sont donc voisins de 7, contrairement à ce que l'on pourrait attendre dans un sol siliceux. Dans les zones remaniées par l'homme, les teneurs en phosphore assimilable sont élevées (fumures); il en est de même, mais à un degré moindre, pour le potassium échangeable tandis que les réserves en azote et en magnésium sont peu importantes.

Les signes d'hydromorphie observés au bas du profil s'expliquent par la présence d'une nappe phréatique qui oscille entre — 50 cm en hiver et — 200 cm en été. Cette nappe limite la profondeur de l'enracinement mais joue vraisemblablement un rôle dans l'alimentation en eau de la vigne qui doit ainsi se faire dans d'assez bonnes conditions malgré les faibles valeurs de l'humidité équivalente.

PROFIL 4' (Tableau VI)

Cet autre sol sableux a été étudié dans une situation tout à fait différente, au bas du coteau de Saint-Emilion (terrasses de la Dordogne, altitude : 22 m). Ce type de terrain peut être inclus dans certains crus classés, mais reste (le plus souvent) minoritaire.

La vigne est ici beaucoup plus vigoureuse que précédemment bien que les sols se ressemblent tant par leurs propriétés physiques (texture sableuse, structure particulière) que par la nature des minéraux argileux (65 p. 100 d'illites, le complément étant réparti de façon égale entre les smectites, les chlorites et la kaolinite). On observe de grandes similitudes concernant les propriétés chimiques à l'exception des teneurs très élevées en phosphore assimilable (jusqu'à 2 m au moins, ce qui paraît difficilement explicable) et de la présence d'un peu de calcaire actif (environ 1 p. 100), se traduisant par des pH voisins de 8.

Mais la différence la plus importante avec le profil précédent est l'absence d'une nappe phréatique superficielle, ce qui ne limite pas l'extension des racines.

V. — SOLS ARGILEUX (Alluvions de l'Isle ?)

PROFIL 5

Le seul profil étudié a été creusé au cœur du vignoble de Pomerol, sur un large plateau en légère pente, à une altitude de 37 m.

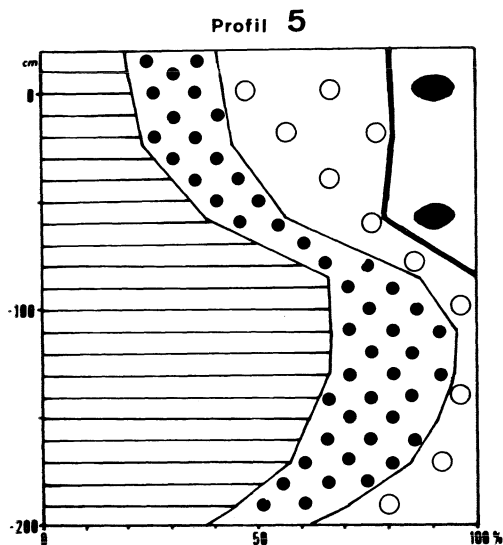


Fig. 7. — Pourcentage des différentes fractions granulométriques de la terre brute en fonction de la profondeur.

1. - Description

• 0 à + 15 cm

Horizon brun à brun pâle (10 YR 5,5/3) remanié par les travaux culturaux saisonniers. Texture limono-graveleuse. Structure à grumeaux polyédriques peu nette. Pas de racines de vigne.

• 0 à — 45 cm

Couche limono-argilo-graveleuse de couleur brun pâle (10 YR 6/3). Matière organique mal mélangée avec les éléments minéraux. Structure polyédrique grossière assez nette. Nombreuses racines moyennes horizontales ; racines fines abondantes.

— 45 cm : limite des défonçages.

• — 45 à — 70 cm

Argile graveleuse brun-jaune à jaune-rouge (8,75 YR 6/6). Structure polyédrique grossière assez nette. Quelques racines moyennes généralement verticales ; racines fines abondantes formant un chevelu à la surface des polyèdres (la plupart de ces racines sont mortes).

• — 70 à — 100 cm

Argile de couleur gris clair (5 Y 7/1) avec veines brun-jaune (10 YR 6/6). Structure polyédrique grossière assez nette. Nombreuses racines fines formant un chevelu très dense (ici aussi, beaucoup de racines mortes).

TABLEAU VII

Résultats analytiques du profil 5

Profondeurs	cm	0		— 45		— 70		— 100		— 120		— 140		— 160		— 180	
		+	15	0	—	45	0	—	70	0	—	100	0	—	140	0	—
Gravier	p. 100	19	81	19	81	21	79	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100
Terre fine	p. 100	37,2	10,1	35,0	9,0	36,0	10,2	10,2	10,2	2,3	2,3	1,4	2,6	4,2	4,2	8,5	8,5
Sable grossier	p. 100	10,1	9,8	9,0	8,8	4,5	3,0	1,8	3,6	2,3	5,5	3,4	6,2	10,7	10,7	20,1	20,1
Sable fin	p. 100	11,1	14,1	9,8	15,1	3,0	6,7	3,6	15,5	5,5	21,0	6,1	8,6	7,0	7,0	8,3	8,3
Limon grossier	p. 100	14,1	24,2	27,5	2,4	6,7	62,4	15,5	62,4	21,0	61,5	21,3	19,5	19,4	19,4	16,1	16,1
Limon fin	p. 100	24,2	2,0	27,5	2,4	6,7	62,4	15,5	62,4	21,0	61,5	21,3	19,5	19,4	19,4	16,1	16,1
Argile	p. 100	2,0	1,3	2,4	1,2	45,8	6,0	6,0	57,7	5,7	5,8	5,8	5,0	53,6	53,6	42,9	42,9
Humidité actuelle	p. 100	2,0	1,3	2,4	1,2	3,5	0,5	0,5	5,8	5,7	5,8	5,8	5,0	4,7	4,7	3,8	3,8
Matière organique	p. 100	1,3	0,77	1,2	0,71	0,5	0,26	0,5	0,31	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
Carbone organique	p. 100	0,77	0,059	0,71	0,052	0,26	0,020	0,31	0,13	0,34	0,14	0,002	0,002	0,007	0,007	0,010	0,010
Azote total	p. 100	0,059	13,0	0,052	13,6	0,020	13,0	0,13	23,8	0,14	24,3	0,002	0,002	0,007	0,007	0,010	0,010
C/N		13,0	19,3	13,6	22,1	13,0	27,0	23,8	43,7	24,3	45,2	43,4	43,7	40,7	40,7	33,9	33,9
Humidité équivalente	p. 100	19,3	0,35	22,1	0,22	27,0	0,21	43,7	0,36	45,2	43,4	43,7	40,7	40,7	40,7	33,9	33,9
K+	még. p. 100 g	0,35	0,09	0,22	0,15	0,21	0,21	0,36	0,49	0,49	0,49	0,49	0,45	0,42	0,42	0,30	0,30
Na+	még. p. 100 g	0,09	0,94	0,15	0,84	1,10	1,85	2,90	3,20	3,20	3,20	3,60	3,75	3,90	3,90	3,10	3,10
Mg++	még. p. 100 g	0,94	+	0,84	+	1,85	13,20	4,10	6,80	6,80	7,30	7,30	6,95	6,75	6,75	5,70	5,70
Ca++	még. p. 100 g	+	+	+	+	13,20	14,40	14,40	17,00	17,00	16,80	16,80	15,80	14,30	14,30	11,20	11,20
S	még. p. 100 g	+	+	+	+	13,20	14,40	14,40	17,00	17,00	16,80	16,80	15,80	14,30	14,30	11,20	11,20
CE C	még. p. 100 g	+	+	+	+	13,20	14,40	14,40	17,00	17,00	16,80	16,80	15,80	14,30	14,30	11,20	11,20
CE C	még. p. 100 g	+	+	+	+	13,20	14,40	14,40	17,00	17,00	16,80	16,80	15,80	14,30	14,30	11,20	11,20
V	még. p. 100 g	12,6	14,6	14,6	17,0	16,36	21,76	21,76	27,49	27,49	28,19	28,19	26,95	25,35	25,35	20,30	20,30
pH eau	p. 100	7,15	7,20	7,20	7,20	96	73	73	85	85	87	87	91	88	88	23,0	23,0
P ₂ O ₅ assimilable	p. 100	0,040	0,025	0,025	0,025	0,013	0,013	0,002	0,002	0,009	0,002	0,002	0,002	0,007	0,007	0,010	0,010
Fer libre	p. 100	0,61	0,68	0,68	0,68	1,19	1,19	0,61	0,61	0,32	0,39	0,39	0,55	1,08	1,08	1,28	1,28

2. - Résultats analytiques (Tableau VII - Figure 7)

3. - Commentaires

Ce sol présente des teneurs en argile variables en fonction de la profondeur (léger lessivage et surtout hétérogénéité du sédiment) mais toujours élevées (25 à 60 p. 100) ; le cortège des minéraux argileux (Smectites : 60 p. 100 ; Kaolinite : 25 p. 100 et Illites : 15 p. 100), qui rappelle celui des profils 1 et 1', est assez inhabituel au sein des nappes alluviales. Aussi les capacités d'échange sont-elles parmi les plus fortes rencontrées dans le vignoble bordelais (32 méq. p. 100 g), malgré les faibles teneurs en matière organique.

Les rapports C/N sont élevés dans les horizons profonds où l'on a observé un grand nombre de racines mortes peu décomposées ; les réserves en azote de ce sol sont peu importantes.

La répartition des cations est satisfaisante dans les zones remaniées par l'homme (environ 2 p. 100 de la CEC pour le potassium et 7 p. 100 pour le magnésium) et les pH sont voisins de 7. En profondeur, et notamment au niveau des zones les plus argileuses, la réaction est nettement acide malgré un taux de saturation relativement élevé (V compris entre 75 et 90 p. 100) ; il faut souligner les teneurs élevées en magnésium et, bien qu'il ne s'agisse pas d'un sol salin, les fortes proportions de sodium (10 à 13,5 p. 100 de la CEC). Nous pensons que ce type de terrain assez mal structuré, notamment en surface, ne permet pas une bonne circulation de l'eau vers les couches profondes ; de ce fait, le lessivage est faible et le cortège cationique du complexe adsorbant n'a sans doute pas été profondément modifié depuis le dépôt de ces sédiments.

CONCLUSION

L'originalité de cette région réside dans l'extraordinaire variété de sols que l'on rencontre. Cette diversité apparaît mal en ce qui concerne les éléments nutritifs puisque, de ce point de vue, nous avons retrouvé dans la plupart des sols de Saint-Emilion les principales caractéristiques des grands crus des Graves et du Médoc. Dans ces terroirs produisant des vins rouges de haute qualité, on a toujours eu le souci d'apporter les meilleurs soins possibles au sol comme au vignoble, si bien que l'on retrouve, ici aussi, la trace de nombreuses interventions humaines. Ainsi, dans les horizons superficiels, on peut noter des teneurs élevées en potassium échangeable et surtout en phosphore assimilable, témoins de fumures minérales parfois excessives tandis que les plus fortes proportions de matière organique sont à mettre en parallèle avec des apports réguliers d'amendements organiques.

Par contre, la diversité apparaît au niveau des propriétés physiques : texture, structure (avec leurs conséquences sur le mode et la profondeur de l'enracinement), capacité de rétention pour l'eau, etc... Ces différences

d'un cru à l'autre sont liées à la nature des roches mères. Dans les seules communes de Saint-Emilion et Pomerol, sur une superficie restreinte, on peut distinguer au moins *cinq types de sols* :

— des sols superficiels sur calcaire à Astéries, dérivés de rendzines, où la profondeur d'enracinement ne dépasse pas quelques dizaines de centimètres et où, par conséquent, les quantités d'éléments assimilables et d'eau utile se trouvant à la disposition des racines sont limitées ; l'abondance du calcium se traduit par l'édification de structures présentant une excellente stabilité ;

— des sols établis sur les croupes formées par les alluvions gravelo-sableuses quaternaires de l'Isle, où la vigne peut étendre son système racinaire plus profondément ;

— des sols sableux, de même origine géologique, mais sans gravier ni caillou, où l'extension des racines est parfois limitée par une nappe phréatique assez superficielle ;

— des sols argilo-sableux, plus ou moins calcaires, qui constituent les terroirs de nombreux crus classés ;

— des sols à texture très argileuse, à Pomerol notamment, où les proportions de particules inférieures à 2 micromètres sont tellement importantes que l'on hésiterait à les classer dans les zones d'appellation si, actuellement, on n'y produisait pas des vins d'une qualité exceptionnelle.

Les vins les plus réputés de cette région sont donc produits sur des sols foncièrement différents, dérivant de roches mères présentant une grande diversité. Les *caractères* de ces vins varient suivant leur origine mais, dans tous les cas, il s'agit de produits d'une *haute qualité*. De ce point de vue, le rôle des roches mères semble assez secondaire et il nous faut rappeler qu'en *Bordelais*, *il n'existe pas de formation géologique détenant le privilège de la qualité*.

Ce premier travail sur les sols du vignoble de Pomerol et Saint-Emilion (constitution physique et chimique, répartition dans l'espace du système racinaire) se poursuit actuellement par l'étude, dans les mêmes parcelles, des variations climatiques mais aussi de l'alimentation en eau de la vigne. Nous essayerons de déterminer l'influence de ces différents facteurs sur la constitution du raisin (teneurs en sucres et en acides organiques des jus ; évolution de la matière colorante des pellicules, des pépins et des rafles).

RÉSUMÉ

Les vins les plus réputés de la région viticole de Pomerol et Saint-Emilion sont produits sur des sols foncièrement différents, dérivant de roches mères présentant une grande diversité.

Les variations que l'on peut noter d'un cru à l'autre sont liées, non pas aux caractéristiques chimiques de ces sols, mais surtout à leurs propriétés physiques (texture, structure, porosité, perméabilité) avec leurs conséquences sur le mode et la profondeur de l'enracinement.

SUMMARY

The most famous wines from the wine-growing region of Pomerol and Saint-Emilion are produced on fundamentally different soils, derived from mother rocks presenting a great diversity.

The variations which can be noted from one growth to another are linked, not to the chemical characteristics of these soils, but above all to their physical properties (texture, structure, porosity, permeability) with their consequences on the manner and depth of the rooting.

ZUSAMMENFASSUNG

Die berühmtesten Weine des Weinbaugebietes von Pomerol und Saint-Emilion werden auf grundlegend verschiedenen Böden produziert, welche aus einem Muttergestein von weitreichender Diversität stammen.

Die Unterschiede, die man von einem Gewächs zum anderen feststellt, sind nicht mit den chemischen Charakteristiken dieser Böden verbunden sondern auf die physikalischen Eigenschaften zurückzuführen (Textur, Struktur, Porosität, Wasserdurchlässigkeit), mit deren Konsequenzen auf die Art und Tiefe der Bewurzelung.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEHZADE A., 1967. — Contribution à l'étude sédimentologique et lithostratigraphique de l'Oligocène en Bordelais. *Thèse de Doctorat de 3^e cycle*, 112 pages, Bordeaux.
- BOURALY J., 1960. — Etude pédologique de la vallée de la Dordogne ; étude de reconnaissance des sols, secteur Ouest de Castillon. *Génie rural*, Bordeaux.
- CARTE D'ETAT MAJOR au 1/50 000^e, Libourne, Feuille XVI, 36.
- CARTE GEOLOGIQUE au 1/80 000^e, Libourne, Feuille 181.
- CAUMES G., 1967. — Le vignoble Saint-Emilionnais, 132 pages, Editions Bière, Bordeaux.
- DONECHE B., 1976. — Effets du « mancozèbe » sur la microflore des sols de vignobles et participation des microorganismes à sa dégradation. *Thèse de Doctorat de 3^e cycle*, 197 pages, Bordeaux.
- DUBREUILH J., 1976. — Contribution à l'étude sédimentologique du système fluviatile Dordogne-Garonne dans la région bordelaise. Les réserves en matériaux alluvionnaires du département de la Gironde. *Thèse de Doctorat d'Université*, 273 pages, Bordeaux.

- DUCHAUFOR P., 1976. — Atlas écologique des sols du monde, 178 pages, Masson, Paris.
- DUTEAU J. et SEGUIN G., 1973. — Caractères analytiques des sols des grands crus du Médoc. *C.R. Acad. Agric.*, pages 1084-1093.
- HENIN S., FEODOROFF A. et MONNIER G., 1960. — Le profil cultural, 320 pages, Société d'Editions des Ingénieurs Agricoles, Paris.
- LATOUCHE C., 1966. — Etude des minéraux argileux de quelques sols nord-aquitains. *Thèse de Doctorat d'Université*, 188 pages, Bordeaux.
- ORSINI L. et REMY J.C., 1976. — Utilisation du chlorure de cobaltihexammine pour la détermination simultanée de la capacité d'échange et des bases échangeables des sols. *Bull. AFES*, 4, pages 269-275.
- MAIGNEN R., 1969. — Manuel de prospection pédologique, 132 pages, Orstom Editeur, Paris.
- MUNSELL SOIL COLOR CHARTS, 1954. — Munsell Color Company, Inc., Baltimore.
- SEGUIN G., 1970. — Les sols de vignobles du Haut-Médoc. Influence sur l'alimentation en eau de la vigne et sur la maturation du raisin. *Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles*, 141 pages, Bordeaux.
- VIGNEAUX M., 1975. — Guides géologiques régionaux : Aquitaine Occidentale, 223 pages, Masson, Paris.