



Centre d'Etudes et de Recherche sur la Vigne et le Vin



Gérard Seguin

(1938-2019)

Entretien réalisé par le Cervin (Jean-Michel Chevet et Jean-Claude Hinnewinkel) le 16 septembre 2014

Né en 1938, Gérard Seguin obtient le Diplôme National d'Œnologue à l'Université de Bordeaux en 1959. Recruté alors comme assistant en chimie agricole par Jean Ribereau-Gayon, il soutient un doctorat de 3^{ème} cycle en 1965 sous l'intitulé « **Etudes de quelques profils de sols du vignoble bordelais** ». Il obtient alors un poste de maître-assistant qui lui permet de présenter en 1970 son doctorat d'Etat : « **Les sols de vignobles du Haut-Médoc, influence sur l'alimentation en eau de la vigne et sur la maturation du raisin.** » Promu maître de conférences puis professeur des Universités, il consacra sa carrière à la formation de plusieurs générations d'œnologues, les initiant à une bonne connaissance des terroirs viticoles. Reconnu comme expert auprès de l'OIV, il contribua par ses travaux scientifiques à l'évolution du concept de terroir, le faisant passer d'une vision pédologique à un regard plus largement agronomique, mettant en avant le rôle du **bilan hydrique des sols** dans la détermination de la qualité des vins. Il fut ainsi un des grands acteurs de la reconnaissance de la valeur du terroir au niveau international. Nous l'avons interviewé à son domicile le 16 septembre 2014. Il est décédé à Bordeaux le 14 avril 2019.



Page titre du bulletin de l'Office International du Vin 1983

CERVIN : Comment et pourquoi êtes-vous devenu œnologue ?

Je suis rentré à l'école normale d'instituteur en 1952. En 1956 j'ai été sélectionné parmi les cinq jeunes instituteurs de l'Académie pour devenir professeur de cours complémentaires ; il y en avait deux en lettres, un en math et deux en sciences. J'étais un des deux scientifiques. J'ai donc suivi le certificat d'études physiques, chimiques et naturelles, certificat probatoire nécessaire pour poursuivre ensuite des études en licence. C'était mon professeur de mathématiques qui m'avait poussé pour cette sélection ; aussi ensuite il a regretté mes choix vers les sciences.

Je suis ensuite retourné à l'école normale pour effectuer mon année de formation professionnelle. Il y avait alors dans les écoles normales des postes de surveillant pour des instituteurs qui souhaitaient poursuivre leurs études à l'Université. Il n'y avait pas de place à Bordeaux mais j'ai été pris à Paris, à l'école normale d'Auteuil. Ainsi j'ai fait des études de géologie en Sorbonne. Reçu à l'écrit, je suis collé aux travaux pratiques car je n'avais pas assisté à ces derniers : j'avais préféré aller au théâtre, visiter des musées...

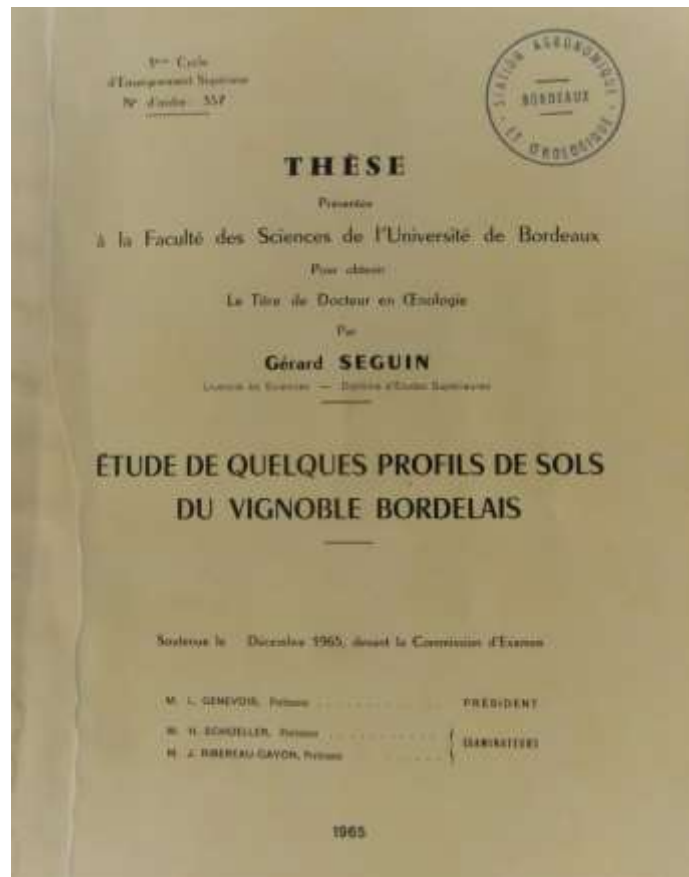
A cette époque il y eut une réorganisation des enseignements universitaires : de trois certificats nécessaires pour obtenir la licence, nous sommes passés à six unités de valeur. Revenu à l'école normale de Bordeaux où une place s'était libérée, j'ai négocié une équivalence avec l'université et j'ai obtenu une unité de valeur de géologie. Instituteur détaché comme surveillant, j'avais mon salaire d'instituteur. Comme surveillant je travaillais surtout le soir et le samedi. J'optais donc pour la biologie générale dont l'emploi du temps collait avec le mien. Il y avait aussi comme certificat une option œnologie et chimie agricole. Chimie agricole m'intéressait car il s'agissait du sol ; œnologie ne m'intéressait pas plus que cela. J'aimais bien le vin, je savais comme on le faisait, un de mes oncles étant viticulteur mais je n'étais pas attiré par cette discipline. Je suivis avec succès les cours de Jean Ribereau-Gayon et de Genevoix en œnologie et chimie agricole. L'année suivante j'obtenais ma licence.

Il se trouva à cette époque, nous étions en 1962, que deux postes d'assistants étaient vacants en œnologie et en biologie, suite à un afflux d'étudiants dans l'université. J'aurais préféré biologie mais M. Ribereau-Gayon, comme j'avais bien réussi en œnologie et en chimie agricole, me proposa le poste en œnologie. J'acceptai en posant comme condition de pouvoir préparer un doctorat d'Etat. J'étais gonflé, je n'avais rien fait en dehors de mes études. C'est ainsi que je me suis retrouvé assistant en œnologie et chimie agricole - alors que je préférais la biologie - avec comme perspectives l'étude des sols viticoles, que Genevoix nous avait mal présenté mais qui intéressaient quand même.

CERVIN : Quelles ont été les grandes étapes de votre carrière d'œnologue ?

Je suis donc arrivé cours Pasteur où j'ai été nommé assistant au bout d'un an de stage. J'ai alors préparé un 3^{ième} cycle sur les sols viticoles du Bordelais. J'avais senti que les enseignements de Genevoix n'étaient pas en phase avec la pédologie de l'époque, toujours d'actualité d'ailleurs. Je rentre en contact avec Duchaufour – dont j'avais lu les ouvrages. Il m'a accueilli pendant un bon mois dans son laboratoire de Nancy pour me former aux analyses de sol et me permettre d'étudier au mieux les sols viticoles du Bordelais. J'ai là-bas fait des sorties de terrains avec ses étudiants des Eaux et Forêts et revenu à Bordeaux j'ai mis en place des travaux pratiques d'analyses de sols dans le cadre du certificat de chimie agricole. Ce terme remontait au 19^{ième} siècle et à Ulysse Gayon qui l'enseignait à Bordeaux. Quand je suis arrivé il n'y avait pratiquement rien sauf quelques analyses sur

les mouts de raisins. Alors là, j'ai créé des travaux pratiques d'analyses de sols spécialement pour ce certificat de chimie agricole. J'étais assistant en œnologie et chimie agricole. Il y avait alors deux assistants, le second, Jean-Noël Boidron, effectuant surtout des travaux de pédologie.



Doc 1 : Un doctorat de 3^{ème} cycle en 1965

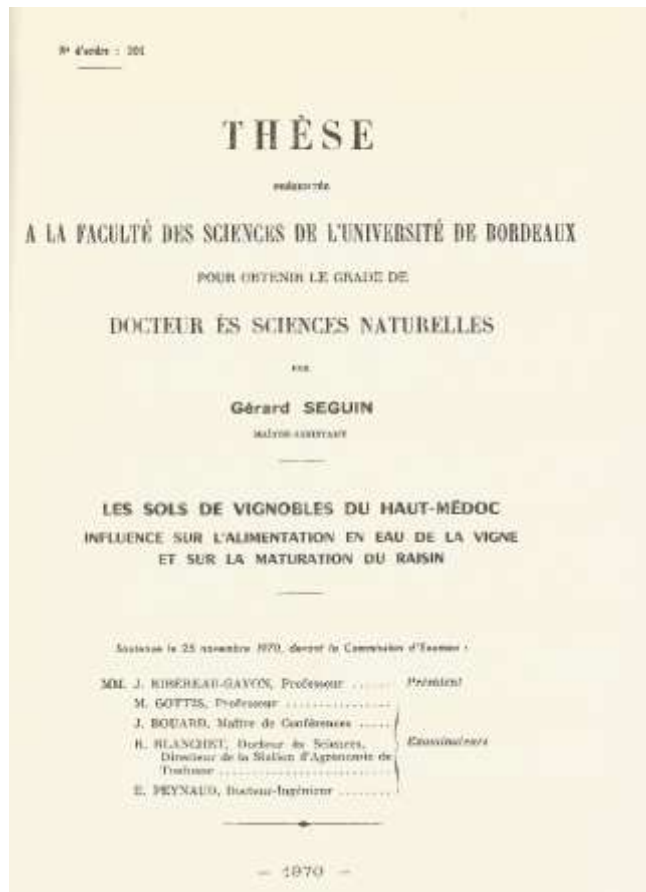
Lorsqu'un poste de maître assistant s'est libéré, j'ai été pris sans problème ; Jean-Noël Boidron aussi. C'était à l'époque où l'on faisait des carrières, je ne dirais pas facilement mais où il n'y avait pas grande concurrence. J'ai effectué des analyses de sols dans tout le Bordelais, Saint-Emilion, Entre-deux-Mers, Graves, Médoc ..., ce qui donna ma thèse de 3^{ème} cycles. Elle n'avait pas une grande unité si ce n'est qu'il s'agissait de sols viticoles. Et la conclusion était qu'ils étaient d'une grande diversité, avec des sols calcaires, des graves, des rendzines...

Il n'y avait aucune unité et **il fallait aller chercher ailleurs pour comprendre pourquoi il y avait ici des grands crus et là des vins un peu plus ordinaires, un peu moins fins**. Cela a coïncidé avec l'idée qui prévalait à l'époque que pour faire un grand millésime, il fallait une année chaude, mais pas trop, et une faible pluviosité pendant la maturation du raisin. Emile Peynaud avait alors synthétisé ce constat dans une formule : la somme des températures moyennes supérieures à 10°, 10° étant le seuil à partir duquel la vigne se développait, pendant les six mois du développement de la végétation, et la pluviosité étant considérée comme un facteur négatif et ceci sur tout le cycle. Mon idée fut de mesurer les températures avec l'implantation d'abris météo et de mesurer l'humidité avec des pluviomètres sur le terrain. Pour des raisons de proximité je choisis de travailler sur les vignobles du Haut-Médoc. J'avais relié la base du pluviomètre avec un réservoir enterré pour ne pas que l'eau s'évapore, avec un tube en nylon et quand je venais une fois par semaine, au moins, je relevais la hauteur d'eau.

Pour sélectionner les sols à étudier, j'avais aussi demandé à Emile Peynaud quels étaient les sols les plus favorables à une meilleure approche de la qualité des vins. Il n'a pas hésité très longtemps et m'a répondu : « Etudiez les sols du Haut-Médoc. Je vous dirai les endroits où les vins sont les plus acides, là où ils le sont moins », l'acidité étant à l'époque un facteur de qualité. Donc je me suis lancé sur l'étude des sols du Médoc qui ont fait l'objet d'une description, d'une analyse, d'une étude du profil racinaire. J'y suis allé avec la pelle, la pioche et j'ai fait des trous assez profonds car je trouvais toujours des racines. Et plus je descendais, il y avait toujours des racines. Quelques propriétaires me disent alors qu'il y en a à 10 mètres, d'autres à 20 mètres. A cette époque-là je projetais de comprendre l'humidité du sol. C'est alors qu'est sorti l'humidimètre¹ à neutrons qui permet de mesurer l'humidité d'un sol, ce qui n'était pas si facile a priori, en le posant sur le sol toujours au même endroit, en enfonçant un tube dans le sol. Je suis allé à Cadarache pendant un mois et demi pour bien connaître la radioactivité, du moins celle connue à l'époque. De retour à Bordeaux je demandai à Jean Ribereau-Gayon l'achat d'un humidimètre à neutrons, ce qui coûtait très cher. Il y avait l'appareil et une échelle de comptage pour mesurer le nombre de neutrons ralentis. M. Jean Ribereau-Gayon me dit alors : « Si je recommençais mes études, je recommencerais par l'étude des sols. C'est là où tout ce fait. Si vous avez besoin d'un humidimètre avec l'échelle de comptage, on va demander à l'Université en fin de l'année, lors de la réunion des professeurs de la Faculté des Sciences car il y avait souvent un excédent de crédits important ». Bien que l'œnologie ne fût pas en pointe face aux mathématiques, à la physique ou à la géologie – certains s'imaginant que l'on passait notre temps à déguster - M. Ribereau-Gayon fit la demande qui fut acceptée. Voilà comment je me suis trouvé à étudier les sols du Médoc et leur alimentation en eau grâce à M. Jean Ribereau-Gayon qui a complété la dotation de l'Université par des crédits de l'Institut d'œnologie.

Il a fallu commencer par faire des forages afin de mettre en place les tubes destinés à faire passer la sonde. Le principe repose sur un mélange d'américium – béryllium qui émet un nombre constant de neutrons rapides dans le milieu. Ces neutrons sont ralentis par divers atomes mais essentiellement par l'hydrogène parce que c'est un atome de petite taille, de la taille d'un neutron et quand ils se cognent contre un gros atome, ils rebondissent et cela n'a pas d'effet ralentisseur. Par contre quand ils rencontrent un atome d'hydrogène, ils se cognent et ils sont ralentis puis ils repartent et rencontrent un autre atome d'hydrogène. La variation du nombre des atomes d'hydrogène d'une fois à l'autre, d'un jour à l'autre, d'une semaine à l'autre, dépendait quasi uniquement de la variation de la teneur en eau.

¹ Une sonde à neutrons (ou humidimètre à neutrons) est un appareil qui sert, en pédologie, à mesurer l'humidité des sols. La sonde, que l'on descend dans un tube d'accès, est composée de deux parties : une source de neutrons rapides (radium+béryllium ou, mieux, américium 241+béryllium dont les radiations gamma ...



Doc 2 : La thèse d'Etat en 1970

Seulement il fallait savoir jusqu'où descendaient les racines. Avec M. Peynaud on a choisi quelques crus, Léoville-Poyferré, Cos d'Estournel, Brane-Cantenac où Lucien Lurton a eu la gentillesse de me permettre d'abimer quelques ceps pour placer mes installations, et quelques autres. En faisant faire des forages à la tarière, avec une grosse tarière de 200 mm, pour prélever la terre, on trouvait des racines jusqu'à 6 mètres de profondeurs. Je pouvais donc également analyser la terre. Le tube de 40 mm placé dans ces forages permettait aussi de mesurer les variations de la nappe phréatique, lorsqu'on la trouvait. Les dernières racines se trouvaient au sommet de la frange capillaire de la nappe phréatique. C'est pour cela que pour faire mes études neutroniques on a fait des forages permettant d'enfoncer le tube, bouché à son extrémité, à l'intérieur de la nappe, ce qui a permis d'avoir des profils hydriques avec la nappe phréatique et sa frange capillaire jusqu'à 6 mètres de profondeur.

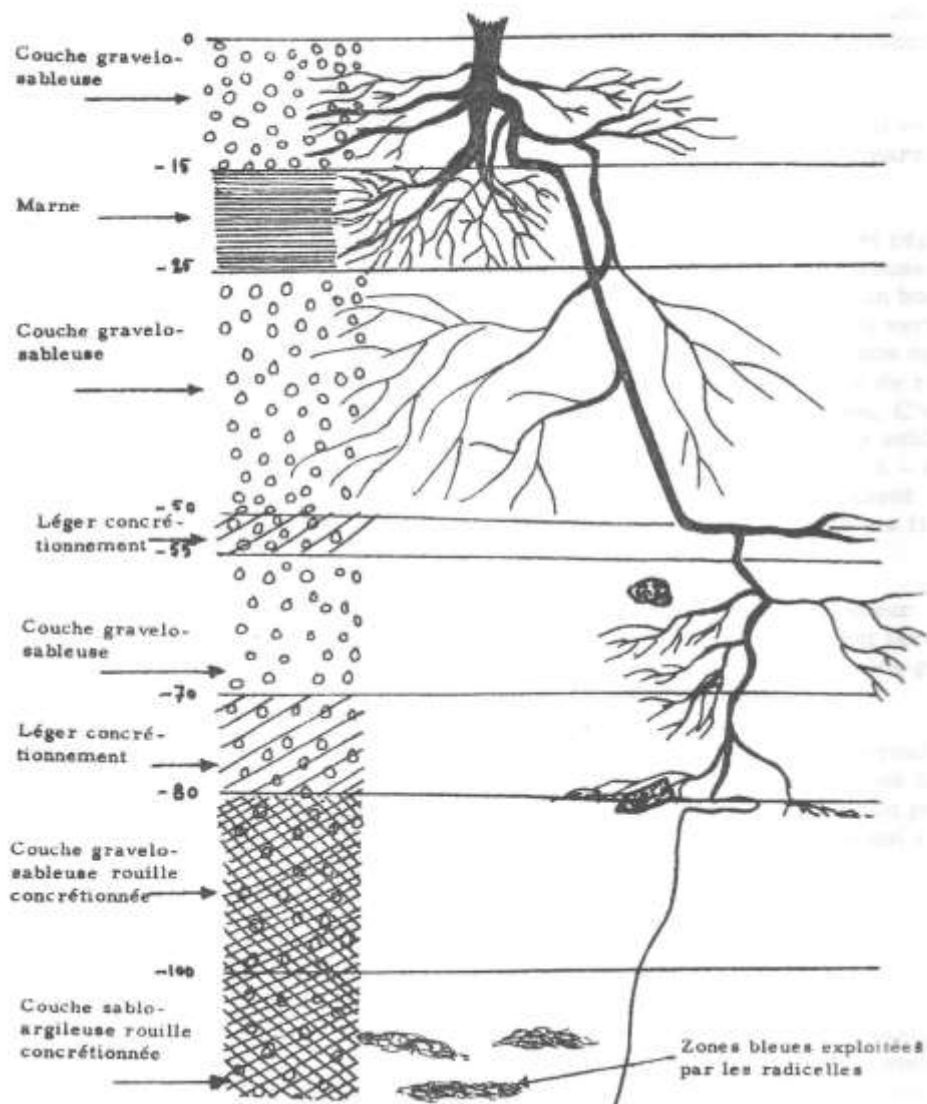


Fig.1 : Profil observé sur une butte de la région de Pauillac. La répartition des racines du pied de vigne dans les différentes couches du sol est représentée sur la droite du schéma (thèse p.43).

Ainsi j'ai été amené à étudier les sols et l'alimentation en eau. La quantité d'eau mesurée par l'humidimètre à neutrons nous renseignait directement sur l'humidité volumique, soit le volume d'eau par unité de volume du sol alors qu'avec les méthodes traditionnelles, si on voulait obtenir l'humidité volumique, c'est-à-dire faire des bilans hydriques avec calcul de la quantité d'eau, il fallait avoir un prélèvement de terre que l'on passait à l'étuve à 105°, faisant ainsi évaporer l'eau et par différence on obtenait la quantité l'eau qui était partie. Mais il fallait multiplier cette humidité qui était l'humidité en poids par la densité apparente du sol. Or pour obtenir celle-ci il faut découper un bloc, mettons d'un décimètre cube, l'entourer de paraffine, puis mesurer son volume, ce que l'on peut faire jusqu'à un mètre au maximum. Mais à 6 mètres de profondeur cela devenait impossible. Alors que l'humidimètre donnait directement l'humidité volumique à l'aide d'une courbe d'étalonnage que j'ai établie.

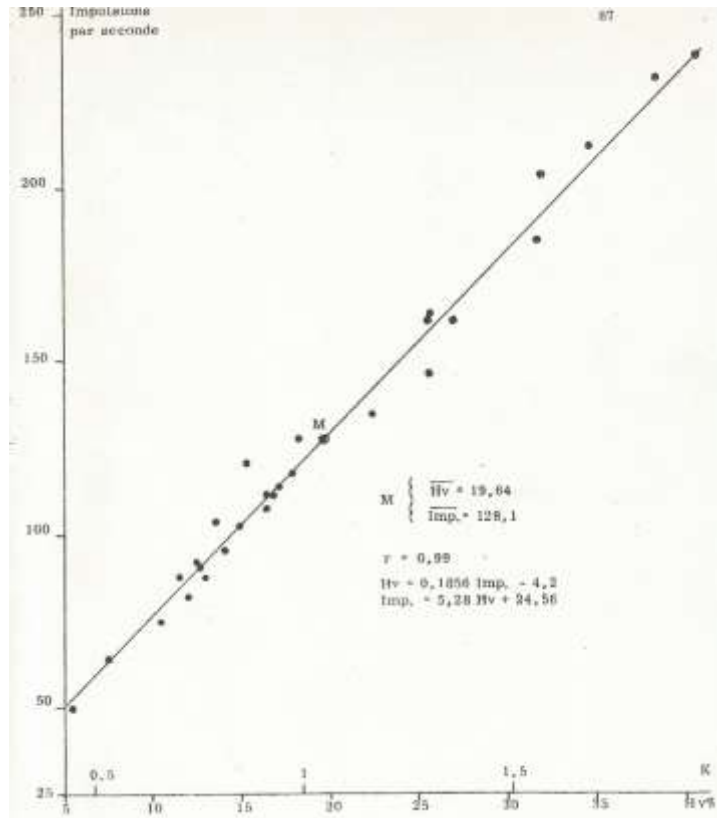


Fig. 2 : Courbe d'étalonnage (extrait de la thèse p.87)

CERVIN : Quelle a été votre manière de procéder ?

Comment m'y suis-je pris ? J'avais mon échelle de comptage. Je mettais la sonde à un niveau déterminé, attachée à un gros câble, une pince à linge permettant de l'arrêter à la profondeur voulue. Je réalisais des mesures tous les 10 cm. J'avais des impulsions par seconde mais il me fallait un étalonnage pour obtenir l'humidité correspondant à ces impulsions. Chaque point présente un prélèvement. Dans les tubes en place je mesurais le nombre d'impulsions par seconde, je prélevais l'échantillon dont je mesurais la densité apparente par passage à l'étuve à 105°. Ensuite je faisais cette opération avec un échantillon de sol, ce qui n'était pas aisé dans les sols graveleux, aussi je prenais des blocs assez gros. Après passage à l'étuve à 105° et par immersion dans le mercure, on mesurait la poussée d'Archimède et donc le volume de l'échantillon de sol. Connaissant l'humidité pondérale et la densité apparente, dans les couches assez superficielles, jusqu'à 60-80cm, j'ai obtenu ainsi un certain nombre de points et une courbe d'étalonnage. L'humidité volumique était égale à 0,1856 impulsions - 4,2 qui était l'ordonnée à l'origine.

Par la différence de l'humidité volumique d'une semaine à l'autre, je pouvais calculer le volume d'eau qui avait été consommée par la vigne entre les deux dates où avaient été effectuées les mesures. Au début du cycle végétatif je les faisais une ou deux fois par mois mais pendant la maturation les relevés étaient réalisés au moins une fois par semaine sur chacun des points étudiés. En même temps, autour du tube neutronique, je choisisais 6 ou 10 pieds de vigne, selon la charge des ceps, sur lesquels je prélevais des fragments de raisins, rafle comprise, pour en faire moi-même l'analyse, de l'acide malique et de l'acide tartrique. J'étudiais ainsi environ 800 grains à chaque fois, ce qui donne une idée du chantier que cela pouvait être.

J'avais en même temps un collègue qui faisait la même étude sur les actuelles Graves de Pessac-Léognan. Par la suite j'ai eu des assistants qui ont travaillé aussi sur Saint-Emilion et sur

Sauternes. Mais à l'époque on travaillait sur le Haut-Médoc et les grands crus des Graves tels Haut-Bailly, Malartic-la-Gravière. On n'a jamais retenu les premiers grands crus classés mais des crus classés en Médoc et en Graves. Ce collègue prenait ses vacances pendant la maturation du raisin et je devais prendre le relais pour les mesures avec l'humidimètre à neutrons. J'ai donc eu à gérer alors une quinzaine de points. J'étais en voiture et ramenaient des raisins en veux-tu en voilà. Ainsi à partir de 1966, grâce à l'humidimètre j'ai pu étudier une quinzaine de points en Haut-Médoc et en Graves du nord.

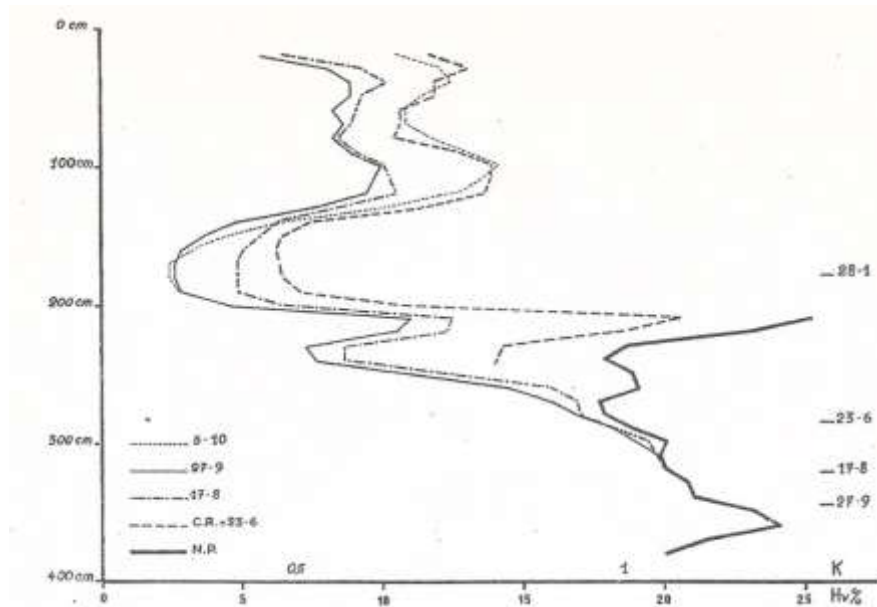


Fig. 3. - Profils hydriques en 1966 (Médoc, sol de Cantenac) CR - capacité de rétention - NP - nappe phréatique La profondeur de la nappe phréatique à différentes dates est indiquée sur la droite du schéma. On peut observer que la vigne consomme de l'eau dans des zones qui, au cours de l'hiver, sont occupées par la nappe phréatique. A la suite de fortes pluies, le profil hydrique du 23 juin était très proche de celui correspondant à la capacité de rétention. On remarquera que, malgré des précipitations importantes (45 mm entre le 28 septembre et le 2 octobre), la partie supérieure du profil hydrique du 3 octobre est voisine de la capacité de rétention ; moins de 24 heures après la dernière chute de pluie, il ne reste plus d'eau libre dans le sol. (thèse p.11)

Je réalisais donc des analyses de sols à partir des échantillons prélevés sur une quinzaine de sites à la tarière et des mesures d'humidité avec l'humidimètre à neutrons, quelque fois jusqu'à 7 mètres en Haut-Médoc. Les tubes étaient posés par un foreur, l'Institut d'œnologie nous ayant octroyé le budget nécessaire pour réaliser des quantités de forage, jusqu'à 6 ou 7 mètres et même plus. Il a fallu également financer l'implantation des petits tubes à neutrons. Pour cela un foreur de puits devait réaliser un avant trou rendu nécessaire par parce que, si l'on avait enfoncé le tube en force, on aurait tassé la terre autour du tube et ainsi perturbé l'humidité. Le foreur a eu l'idée de faire un trou de 40,1 mm avec des tubes aiguisés enfoncés grâce à un marteau-piqueur. Une fois l'avant trou réalisé jusqu'à 6 mètres de profondeur, y compris dans la nappe – d'ailleurs on ne sait pas trop ce qui s'est passé dans la nappe, si on n'a pas eu ensuite des éboulements... – on remontait les tubes successifs qui avaient permis de réaliser l'avant trou et on pouvait mettre notre tube en aluminium au départ, puis en acier inoxydable, pour nos mesures neutroniques. Pour enfoncer ce tube le fond était fermé et le foreur mettait dedans une tige correspondant à la profondeur voulue avec toujours son marteau piqueur muni d'un embout spécial. On disposait ainsi d'un tube fermé à son extrémité, si bien que l'eau ne pouvait pas y pénétrer. Tous ces travaux ont été rendus possibles grâce M. Ribereau-Gayon savait

imposer ses choix et M. Peynaud le suivait, les deux chercheurs qui dirigeaient l'Institut d'œnologie d'alors.

Ainsi avec nos terrains analysés et nos humidités en volume on connaissait ainsi les volumes d'eau absorbés par la vigne. J'avais ainsi la quantité d'eau évaporée par le sol et transpirée par le feuillage, soit l'évapotranspiration réelle qui est quelque fois très importante. Pour cela je rapportais cette mesure à l'évapotranspiration potentielle calculée par la méthode de Turc, méthode assez simple mais pas d'une grande précision, et par soustraction j'obtenais la quantité d'eau absorbée par la vigne. Je mettais ensuite ces résultats en relation avec la constitution des raisins prélevés et donc une certaine qualité du raisin.

Soils	Dates	Sucres g/l	Acidité még/l	Acide tartrique még/l	Acide malique még/l	Alcalinité des cendres még/l
A	8.8	20	431	261	200	37
	17.8	110	279	178	140	38
	23.8	137	204	154	88	41
	30.8	162	168	150	52	40
	13.9	193	108	115	28	41
	20.9	208	92	98	20	-
B	8.8	27	371	215	180	31
	17.8	120	256	166	120	32
	23.8	150	196	143	89	40
	30.8	165	162	137	56	39
	13.9	196	111	115	32	39
	20.9	205	92	98	20	-
C	8.8	30	380	261	140	31
	17.8	107	300	188	140	30
	23.8	132	223	150	104	40
	13.9	179	114	115	32	41
	20.9	188	92	101	16	-

Tab .1 : Maturation du raisin en 1966 : la demi-véraison s'est située aux environs du 15 août, les vendanges ont commencé le 25 septembre (thèse p. 116)

Cette méthode a ensuite été testée par les étudiants de mon laboratoire ailleurs dans le vignoble bordelais, comme à Saint-Emilion par Kees Van Leuven, en Blayais par Duteau ou encore en Sauternais par Pucheu-Planté.

CERVIN: Quel facteur est le plus déterminant dans la qualité d'un cru ?

Concernant les corrélations entre le bilan hydrique et la qualité des moûts, j'ai constaté que la qualité exprimée par le rapport sucre sur acidité, et par la suite, composés phénoliques, était reliée à une faible alimentation en eau de la vigne pendant la période de de véraison et de maturation. En fait les effets sur la production des sucres de l'alimentation en eau de la vigne, de la température et de l'ensoleillement sont étroitement imbriqués ; la déficience d'un seul de ces facteurs masque l'action favorable des autres et limite la photosynthèse.

L'alimentation en eau de la vigne, ainsi que nous l'avons vu plus haut, et qui présente l'avantage d'intégrer de nombreux facteurs (édaphiques, climatiques, biologiques et humains) influence grandement la constitution et la qualité des vendanges.

Les teneurs en acides organiques (AT + AM) des jus de raisins (Merlot noir) sont d'autant plus basses que l'alimentation en eau de la vigne a été faible durant la maturation du raisin mais sans qu'elle soit cependant trop déficitaire. Or, une faible acidité est un facteur important de la qualité des vins rouges de Bordeaux puisqu'elle leur donne plus de rondeur, de souplesse et de moelleux.

	ETR.100 ETP (%)	ACIDE TARTRIQUE (mEq/l)	ACIDE MALIQUE (mEq/l)	AT + AM (mEq/l)	AM AT
1966	42	99	19	118	0,19
1973	69	113	14	127	0,12
1971	73	110	20	130	0,18
1967	77	97	38	135	0,39
1970	86	106	33	139	0,31
1972	90	114	57	171	0,50
r		0,47	0,69	0,79	0,65
α		0,3-0,4	0,1-0,2	0,05-0,1	0,1-0,2
1968	?	100	42	142	0,42
1969	?	128	40	168	0,31

(r) = coefficient de corrélation.
(α) = seuil de probabilité (Student-Fisher).

Tableau 2 : Qualité de l'alimentation en eau de la vigne durant la maturation du raisin et constitution chimique des jus de raisins au début des vendanges (Merlot noir) (BOIV.1983-01, n°623, Page_13)

Pour un même millésime, un même cépage (Merlot noir), avec des conditions mésoclimatiques identiques, mais sur des sols très différents, que la qualité des vendanges diminue lorsque l'alimentation en eau se fait dans de trop bonnes conditions mais également lorsqu'elle devient trop déficitaire durant la période critique.

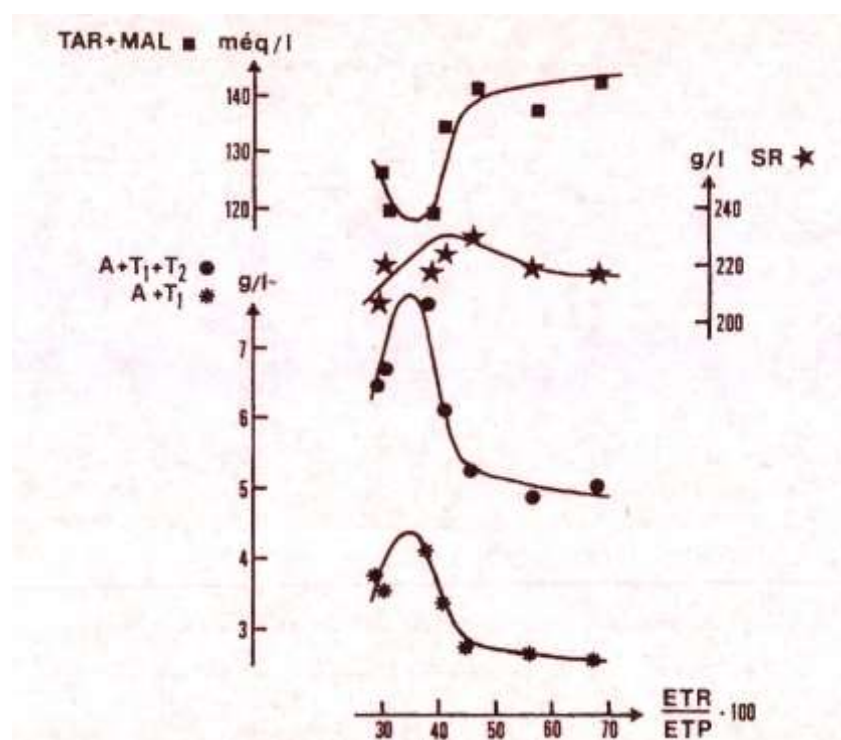


Fig.4 : On constate que pour un pourcentage de l'ETR par rapport à l'ETP supérieur à 45 %, il n'y a pas de grandes différences dans la constitution du raisin ; il existe un palier pouvant s'expliquer par une meilleure photosynthèse mais qui serait compensée par un phénomène de dilution ; néanmoins, les raisins sont acides et pauvres en composés phénoliques. Pour des valeurs comprises entre 45% et 35%, la diminution de l'alimentation en eau se traduit par une amélioration de la qualité des vendanges : les teneurs en sucres varient peu mais les raisins sont moins acides et surtout plus riches en composés phénoliques, ce qui est un facteur essentiel de leur qualité. On atteint un seuil qui, pour l'année considérée (1979), se situe aux alentours de 35 %, seuil à partir duquel la qualité du raisin n'augmente plus lorsque l'alimentation en eau devient trop déficitaire : on observe une légère diminution des teneurs en sucres mais surtout en composés phénoliques tandis que les teneurs en acides organiques restent plus élevées. (BOIV.1983-01, n°623, Page 15)

Les études réalisées dans la région des Graves et du Haut-Médoc ont montré que, lors d'une pluie estivale l'eau restant localisée dans les couches superficielles du sol, les quantités d'eau absorbées par la vigne sont beaucoup plus importantes dans les sols à faible profondeur d'enracinement. Cet afflux d'eau, excessif et brutal, explique que l'éclatement des baies et leur invasion par la pourriture vulgaire soient d'autant plus importants que l'enracinement de la vigne est superficiel

Lorsque les conditions climatiques sont défavorables, qu'il s'agisse d'une forte sécheresse ou d'une pluviosité excessive, il reste cependant possible de produire des vins rouges de bonne qualité dans les Grands Crus du Bordelais tandis que, dans des crus de moindre notoriété, les vins sont alors d'une qualité discutable. En effet, les sols de ces Grands Crus, limitent les effets de ces conditions climatiques extrêmes et régularisent l'alimentation en eau de la vigne.

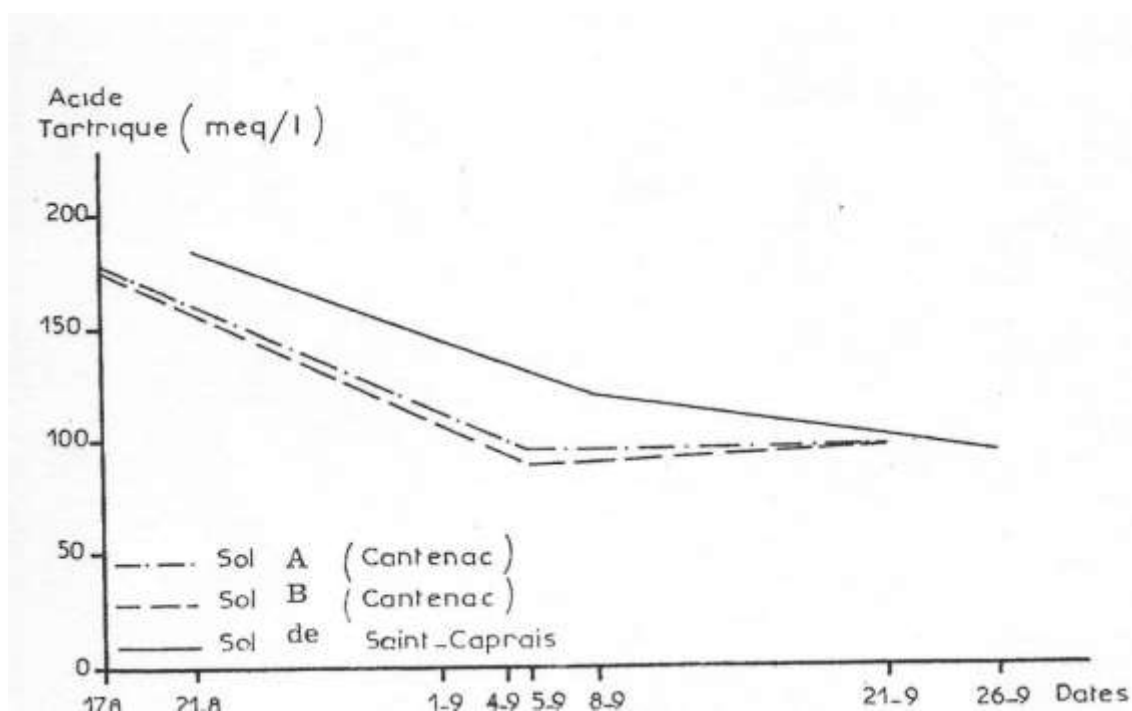


Fig.5 : L'évolution de la teneur en acide tartrique en 1967 (thèse p.121)

Sols	Profondeur des racines (en cm)	% de pieds portant des grains pourris le 19, 9, 1967	% de grains pourris le 23, 9, 1968	% de grains pourris le 22, 9, 1969
A	500	0	5	21
B	270	12	41	43
D	170	44	50	42
C	100	71	70	56

Tab 3 : taux de pourriture suivant la profondeur de l'enracinement dans le cas du merlot noir (thèse

L'alimentation en eau de la vigne reste donc le facteur déterminant. Les sols gravelo-sableux, en raison des faibles taux d'argile possèdent une capacité de rétention très faible. Mais compte tenu de la grande profondeur de sol exploitée par les racines, qui atteint 3 à 5 mètres dans les meilleurs terroirs du Médoc, on comprend que ces vignes à enracinement profond résistent bien à la sécheresse ; cela d'autant mieux que, durant la première partie du cycle végétatif, la nappe phréatique qui se trouve à portée des racines peut suppléer l'insuffisance de la réserve en eau utile au cours des étés secs. Par contre, les plantes à enracinement superficiel, en particulier les plus jeunes, souffrent du manque d'eau lorsque l'été est caractérisé par une forte aridité. Inversement, lorsque les précipitations sont abondantes, les vignes sont peu sensibles aux excès d'humidité car ces terrains possèdent une perméabilité remarquablement élevée. On doit cependant rappeler que l'eau apportée par une pluie d'été reste localisée dans les couches superficielles du sol et, de ce fait, ce sont les plants à enracinement superficiel qui sont les plus affectés par la pluie alors que ce sont ces mêmes plants à enracinement superficiel qui sont les plus sensibles à la sécheresse. Il existe donc dans ces sols de grands crus où les vieilles vignes possèdent un enracinement profond des mécanismes de régulation qui limitent aussi bien les effets d'une forte sécheresse que ceux d'une pluviosité excessive. On comprend ainsi que les vins soient toujours d'une bonne qualité même lorsque l'été est caractérisé par des conditions climatiques peu favorables (c'est au cours de ces années difficiles que les grands crus manifestent encore plus leur supériorité). On comprend également que les meilleurs vins soient produits par des vignes suffisamment âgées (il faut compter une huitaine d'années en Médoc) qui, ayant eu le temps d'établir leur système racinaire en profondeur, peuvent bénéficier de ces mécanismes de régulation.

Tous ces facteurs qui viennent d'être évoqués ont certainement une influence sur les caractères et la typicité des vins mais ils ne permettent pas d'expliquer le haut niveau de qualité que l'on observe sur des terroirs d'une extrême diversité ou, inversement, les grandes différences qualitatives entre des terroirs apparemment similaires. Au final, la régulation de l'alimentation en eau, indispensable sous le climat du Bordelais, notamment pendant la maturation du raisin, repose essentiellement sur les caractéristiques morphologiques et les propriétés physiques des sols.

CERVIN : En dehors du bilan hydrique, quel rôle pour le sol et ses constituants dans la qualité des vins ?

Dans le cas de mon doctorat de 3^{ème} cycle j'avais étudié des sols de grands crus d'une extrême diversité. De jeunes collègues ont fait le même travail et ont étudié de très grands crus. Nous avons montré que l'on trouve de très grands crus sur de sols gravelo-sableux comme en Médoc, comme dans des Graves, comme à Figeac ; on produit de grands vins sur des sols superficiels calcaires compacts comme à Ausone, Clos Fourtet, Magdeleine, sur des molasses, c'est-à-dire des sols argilo-calcaires du

Fronsadais avec le calcaire à astéries que l'on trouve à Saint-Emilion, à Barsac, en certains crus de Graves et en Médoc pour des crus bourgeois supérieurs sur des sols compacts. On trouve également un très grand vin sur les sols très argileux de Pétrus. Pour Henri Enjalbert, les grands crus étaient forcément sur des gravelo sableux. Lors d'une excursion il nous avait conduit sur les grands crus du Saint-Emilionnais comme à Figeac et à Pétrus pour voir un sol gravelo-sableux extraordinaire où l'on fait un des meilleurs vins de Bordeaux. Arrivé sur le site où le sol venait d'être défoncé, nous n'avons trouvé comme sol que des argiles. A l'époque ce constat était choquant et même Jean-Claude Berrouet, avec qui j'avais travaillé, qui le savait, ne le disait pas.

CERVIN : Quelle a été l'évolution des recherches après vous ?

Dans mes travaux, je me suis attaché à sélectionner quelques sites que j'ai étudiés le plus complètement possible, la composition physique et chimique sur toute la hauteur exploitée par les racines, l'alimentation en eau également sur toute la hauteur exploitée par les racines également, etc. J'ai ainsi déterminé quelques sites viticoles assez typiques que j'ai étudiés le plus complètement possible ; la constitution physique et chimique sur toute la hauteur exploitée par les racines, l'alimentation en eau sur toute cette hauteur, etc. J'ai ainsi défini des **terroirs typiques**. De l'étude de ceux-ci j'ai tiré quelques conclusions, un peu hasardeuses peut-être, **qu'une faible alimentation en eau, sans être trop déficitaire, permettait d'obtenir des raisins et sans doute des vins de qualité.**

Par la suite aussi, mon collègue Glories a fait sur ces mêmes raisins des études de composés phénoliques. Or la qualité que j'estime alors par le rapport sucres /acidité totale, correspondait à peu près à des composés phénoliques majeurs qui étaient importants dans la qualité du raisin et du vin. Mais ce n'est pas moi qui ai réalisé ce travail.

Mes élèves ont fait par la suite des mesures plus complètes et ont confirmé que la qualité du raisin et du vin obtenu était d'autant plus élevée que l'alimentation en eau était faible pendant la maturation du raisin. L'un d'entre eux a également montré que la qualité était d'autant meilleure que la fourniture d'azote à la vigne, qui influait sur sa vigueur, était faible et que la teneur en azote des raisins était faible. Il y a deux facteurs de qualité des raisins, une alimentation en eau limitée, mais pas trop forte, sans grand stress et une alimentation en azote limitée également permettaient d'obtenir des raisins et des vins d'une très bonne qualité. Voilà pour moi les deux grands facteurs de qualité du raisin. Concernant la qualité des goûts, les sucres, l'acidité totale, l'acide tartrique, l'acide malique et l'alcalinité des cendres permettent de faire des bilans acidimétriques.

Alors que j'analysai ainsi les terroirs avec le petit bout de la lorgnette, sur une espace restreint, **Kees Van Leuven**, qui a été mon élève, **a fait l'inverse**. Dans son DEA, il a cartographié les sols de Saint-Emilion en utilisant cette fois le gros bout de la lorgnette, embrassant de très larges espaces, il voit tout en grand. C'est la raison pour laquelle il n'a fait qu'étudier les profils culturaux, sans faire une étude complète d'alimentation en eau. Avec d'autres méthodes d'analyses, étudiant le potentiel foliaire ou la dilution isotopique, il a confirmé que la qualité des raisins était corrélée avec une alimentation en eau faible, parlant même, car il est souvent excessif en tout, de stress hydrique. Pour ma part je trouve ce terme excessif, il ne faut pas dire un stress hydrique. Le stress hydrique on en a vu les effets à Margaux, où Duteau a fait des études en 1980.



Photo 1 : vigne de 7 ans à enracinement superficiel à Margaux en 1980



Photo 2 : vigne de 35 ans profondément enracinée à Margaux en 1980

Sur deux rangs de vigne contigus, tous eux plantés en cabernet sauvignon greffé sur 101-14 les effets du stress hydrique sont bien visibles. Sur la photo 1, une vigne de 7 ans a subi une très forte défoliation et les grains de raisins un flétrissement prématuré. Son enracinement était encore superficiel. Elle avait dû épuiser toutes ses réserves d'eau exploitées par ses racines et de ce fait elle a connu une sécheresse sévère, soit pour moi un vrai stress hydrique. Sur le rang d'à côté (photo2), une vigne de 35 ans, avec les mêmes cépages, du cabernet-sauvignon, sur le même porte-greffe, les raisins étaient tous à fait normaux car la plante avait sans doute développé des racines en profondeur et atteint la frange capillaire de la nappe phréatique. Il y avait ainsi une demi-parcelle en bon état et une demi-parcelle plantée plus récemment en situation de stress hydrique. Le stress c'est cela, alors parlons éventuellement de stress modéré, mais ne parlons pas de stress hydrique pour un développement normal de la vigne.

CERVIN : Quelle est votre approche du terroir, agronomique ou sociale ?

J'ai été un des premiers à relancer le mot terroir qui n'existait pratiquement plus en 1983¹. « **Influence des terroirs viticoles sur la constitution et le qualité des vendanges** » en m'appuyant sur mes études, celles de Duteau et de Van Leuven.

L'étude des terroirs viticoles peut être abordée selon différentes techniques :

- analyses physiques et chimiques des sols ;
- détermination d'unités bioclimatiques subdivisées en fonction des caractéristiques des sols ;
- mise en évidence de séquences éco-géo-pédologiques dont la hiérarchie est contrôlée par une expérimentation viti-vinicole ;
- calcul d'indices topo-pédologiques de qualité ;

- influence de certains critères édaphiques : géologiques, pédologiques, texturaux et chimiques.

Mais si ces divers facteurs ont certainement une influence sur les caractères et la typicité des vins, **ils ne permettent pas d'expliquer le haut niveau de qualité** que l'on observe sur des terroirs d'une extrême diversité ou, inversement, les grandes différences qualitatives entre des terroirs apparemment similaires. Les études réalisées en Bordelais montrent que, sous ce type de climat, la régulation de l'alimentation en eau de la vigne est un des facteurs essentiels de la qualité des vendanges et des vins. Une alimentation en eau excessive se traduit par une dégradation de la qualité des raisins (forte acidité des jus, « dilution » des composés phénoliques, souvent pourriture vulgaire); inversement, une alimentation en eau trop déficitaire présente elle aussi des inconvénients.

Dans les sols des meilleurs crus, il existe des mécanismes de régulation de l'alimentation en eau de la vigne qui limitent les effets d'une forte sécheresse comme ceux d'une pluviosité excessive et permettent d'obtenir encore un vin de qualité lorsque les conditions climatiques sont peu favorables. Les facteurs et les mécanismes de régulation, qui reposent sur les caractéristiques morphologiques et les propriétés physiques des sols, sont certes différents suivant les roches-mères et les sols mais, paradoxalement, ils aboutissent aux mêmes résultats en ce qui concerne l'alimentation en eau de la vigne. Or, il s'agit de facteurs naturels, difficilement modifiables par l'homme, et c'est pour cette raison sans doute que tous les terroirs n'autorisent pas l'implantation d'un Grand Cru.

Car si les progrès de la recherche et des techniques œnologiques (vinification, traitement et conservation des vins...) se sont traduits par une amélioration importante de la qualité des vins, ils n'ont pas abouti cependant à un nivellement des valeurs. Avec des cépages, des porte-greffes, des systèmes de conduites identiques et avec des variations mésoclimatiques insignifiantes il subsiste entre les crus d'une même région des différences qualitatives considérables qui sont indiscutablement liées à la nature des terroirs.

Les analyses de sols indispensables pour permettre d'apporter les fumures et les amendements nécessaires au développement et à la croissance de la vigne n'apportent aucune corrélation indiscutable entre les propriétés chimiques des sols et la qualité des vendanges ou des vins

Dans le Bordelais où les meilleurs crus sont identifiés depuis des siècles et où l'empirisme a permis de déterminer les cépages et les systèmes de conduite les mieux adaptés aux climats et aux sols de ces régions. L'étude des facteurs liés aux terroirs qui ont la plus grande influence sur la qualité des vendanges et des vins montre que les **facteurs géologiques et pédologiques**, qui servent souvent de base pour la délimitation des appellations d'origine, ont **une influence limitée sur la qualité des vins puisque les meilleurs crus sont établis sur plusieurs types de sols.**

La plupart des crus qui ont fait la renommée des vins rouges de Bordeaux sont établis sur des alluvions gravelo-sableuses quaternaires (Médoc, Graves plus une partie de Saint-Émilion et Pomerol). Néanmoins il n'existe pas de formation géologique détenant le privilège exclusif de la qualité puisqu'il est possible de produire des vins aussi remarquables sur d'autres roches mères, que ce soient des calcaires, des mollasses ou encore des argiles (Saint-Émilion et Pomerol). Mais, bien que s'agissant toujours de produits d'un très haut niveau de qualité, leurs caractères aromatiques et gustatifs, ainsi que leur couleur, peuvent être fort différents suivant la nature des roches-mères. Il faut ajouter que sur une même formation géologique, comme les alluvions gravelo-sableuses quaternaires, on produit aussi bien des vins rouges (Médoc et Graves) que des vins blancs secs (Graves) ou des vins blancs doux (Sauternes).

Étant donné l'extrême diversité des roches-mères, on ne s'étonnera pas qu'il soit possible d'obtenir des vins de qualité sur des sols très différents : sols dérivant de rendzines (sur le calcaire à

Astéries du Stampien), sols bruns calcimorphes (sur les mollasses du Sannoisien), sols lessivés et parfois même podzols (sur les alluvions gravelo-sableuses quaternaires) ; on peut même y ajouter, ce qui a priori est assez étonnant, des sols hydromorphes par engorgement (l'un des meilleurs crus de Pomerol) et des sols à nappe perchée (l'un des meilleurs crus de Sauternes) qui normalement auraient évolué vers le type à pseudogley s'ils n'étaient pas drainés depuis des temps immémoriaux. De plus, il faut rappeler que ces sols ont été remaniés par une monoculture séculaire, avec défoncements périodiques, apports de fumures et d'amendements et que, souvent, ils n'ont plus rien de commun avec le type pédologique d'origine.

Quelques exemples choisis parmi les meilleurs crus du Bordelais montrent que la qualité des vins ne semble pas liée à un type textural bien défini puisque, dans leurs terroirs, on note des variations considérables dans les teneurs en gravier et caillou (de 0 à plus de 50 %) et dans les teneurs en argile qui sont infimes dans certains sols mais atteignent 60 % dans le meilleur cru de Pomerol.

Donc pour conclure sur les terroirs, **les propriétés chimiques des sols ne constituent pas elles non plus un facteur capable d'expliquer la qualité des vins**. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer les sols de deux crus du Médoc (tabl. I) qui possèdent une texture gravelo-sableuse et sont pauvres en argile.

	SAINT-JULIEN			CANTENAC		
	0 - 30	- 30 - 70	- 70 - 110	0 - 30	- 30 - 70	- 70 - 110
Profondeurs (cm)						
Caillou et gravier	33	25,5	20	45	50,5	48
Terre fine	77	74,5	80	55	49,5	52
Sable grossier	61,6	62,9	70,5	79,0	82,5	88,2
Sable fin	9,2	10,6	10,0	8,5	5,7	3,4
Limon grossier	6,6	5,5	4,5	3,3	2,8	1,8
Limon fin	10,5	9,3	6,3	4,9	3,5	3,1
Argile	11,1	9,9	7,6	3,1	4,7	3,0
Humidité actuelle	0,8	0,8	0,6	0,3	0,3	0,2
Matière organique	2,0	1,0	0,5	0,9	0,5	0,3
Carbone organique	1,16	0,59	0,31	0,52	0,29	0,16
Azote total	0,091	0,057	0,030	0,049	0,030	0,019
C/N	12,7	10,3	10,0	10,6	9,7	8,4
Humidité équivalente	12,0	11,8	9,7	6,9	5,1	3,9
K ⁺ méq./100 g	0,30	0,16	0,16	0,29	0,27	0,26
Na ⁺ méq./100 g	0,15	0,17	0,25	0,16	0,13	0,12
Mg ²⁺ méq./100 g	0,38	0,33	0,25	0,13	0,06	0,09
Ca ²⁺ méq./100 g	6,04	5,24	2,83	0,62	0,36	0,50
Cu mg/kg	55	15	2	93	47	18
S méq./100 g	6,87	5,90	3,49	1,20	0,82	0,97
CEC méq./100 g	7,45	6,05	3,80	3,10	2,30	1,75
100 S/CEC (V)	92,2	97,5	91,8	38,7	35,6	55,4
pH dans eau	6,4	6,7	6,85	4,95	4,95	5,35
pH dans KCl	6,05	6,35	6,10	4,1	4,15	4,45
Fer libre	0,30	0,25	0,21	0,15	0,12	0,08
P ₂ O ₅	0,067	0,055	0,035	0,032	0,036	0,023

Tab.4 : Caractéristiques analytiques de deux sols du Médoc (OIV 1983)

Compte tenu des limitations imposées par la texture, les sols du premier cru (commune Saint-Julien) sont chimiquement bien équilibrés, avec des teneurs en matière organique et en azote total plutôt élevées pour un sol viticole ; l'acide phosphorique assimilable est très abondant ; quant aux cations métalliques échangeables, ils sont harmonieusement répartis et suffisamment abondants pour saturer le complexe adsorbant, ce qui se traduit par un pH voisin de 7. Les sols de l'autre cru (commune de Cantenac) sont pauvres en matière organique et en azote total ; ils sont carencés en calcium et en magnésium et cela d'autant plus que des fumures potassiques excessives pour ce type de sol aggravent encore cette carence (K/Mg compris entre 2 et 4,5) ; les teneurs en cations métalliques échangeables sont tellement faibles qu'ils ne saturent même pas le complexe adsorbant dont la capacité d'échange

est pourtant très basse : cela se traduit par une forte acidité qui favorise la solubilisation d'éléments toxiques tels que le cuivre. Or, il s'agit de deux des meilleurs crus du Médoc qu'il est parfois difficile de distinguer au cours de dégustations « aveugles ».

Nous avons vu l'alimentation en eau dans les terroirs médocains avec comme conclusion : Au final, la régulation de l'alimentation en eau, indispensable sous le climat du Bordelais, notamment pendant la maturation du raisin, repose essentiellement sur les caractéristiques morphologiques et les propriétés physiques des sols. Certes les facteurs et les mécanismes de régulation sont différents suivant les roches-mères et les sols mais ils aboutissent finalement aux mêmes résultats en ce qui concerne l'alimentation en eau de la vigne ; or, il s'agit de facteurs naturels, difficilement modifiables par l'homme et c'est pour cette raison sans doute que tous les terroirs n'autorisent pas l'implantation d'un Grand Cru. Bien qu'elle n'ait pas toujours été étudiée dans les conditions naturelles et d'une manière aussi approfondie qu'en Bordelais, elle peut être considérée, sous un climat donné, comme un des facteurs essentiels des potentialités qualitatives des terroirs. Suivant les pays et les régions et en fonction de la hiérarchie qualitative des vins, l'étude des sols doit être absorbée d'une manière différente ; même si les résultats des travaux réalisés en France ne sont pas directement extrapolables à d'autres types de climats et de sols, ils peuvent néanmoins aider, sur le plan méthodologique, les chercheurs qui se préoccupent des relations entre les terroirs et la qualité des vendanges.

Dans d'autres types de terroirs et notamment dans les sols sur calcaire à Astéries où l'enracinement est superficiel et où l'on peut craindre que la vigne souffre de la sécheresse, la capacité de rétention exprimée en humidité volumique est d'environ 25% mais, compte tenu de la faible profondeur du sol et de l'enracinement qui ne dépasse pas 70 cm, la réserve en eau utile est faible. Pourtant, au cours d'un été sec (1979 par exemple) l'alimentation en eau de la vigne n'est jamais trop déficitaire car la roche-mère constituée par un calcaire très compact peut céder, par migration capillaire, jusqu'à 35 % de l'eau consommée par la vigne entre la floraison et les vendanges, ce qui est considérable. On peut se poser le même type de questions à propos de certains sols argileux de Pomerol ; à l'inverse des sols sur calcaire, on peut craindre que l'alimentation en eau de la vigne soit excessive. Ce sont des sols où les teneurs en argile atteignent 60 % et qui sont mal aérés ; de ce fait, le système racinaire reste localisé dans le premier mètre de sol ; en outre, dans ces conditions plus ou moins asphyxiantes, de nombreuses racelles meurent chaque année comme cela a été observé sur les profils culturaux. Pourtant s'il s'agit de défauts, ils ne sont qu'apparents. La capacité de rétention exprimée en humidité volumique est comprise entre 25 et 50 %, ce qui permet une bonne alimentation en eau de la vigne mais qui n'est jamais excessive puisqu'il n'y a que peu de racines pour l'absorber, et encore sur une faible profondeur. En outre, la mobilité de l'eau déjà faible dans l'argile diminue progressivement lors du dessèchement des couches de subsurface si bien que l'alimentation en eau de la vigne se fait difficilement pendant la maturation du raisin. En 1979, les valeurs de l'ETR, durant cette période, ont été du même ordre de grandeur que dans les sols calcaires ou gravelo-sableux de Saint-Emilion (tabl. 5).

POMEROL SAINT-ÉMILION - 1979		18-6/21-8	21-8/8-10
ETP (mm/j)		3,9	2,9
$\frac{ETR}{ETP} \cdot 100$	A) Argile	56	45
	B) Grave sableuse	72	45
	C) Calcaire	67	51
	D) Molasse sableuse	79	62
	E) Sable	74	76

Tab 5 : Taux de pourriture suivant la profondeur de l'enracinement (merlot noir) : on peut remarquer que, dans les sols à texture sableuse, qui correspondent à de moins bons terroirs, l'alimentation en eau de la vigne s'est réalisée dans de trop bonnes conditions. Une situation également intéressante à considérer est celle où des averses violentes tombent sur ces sols argileux partiellement asséchés, ce qui est souvent le cas durant la maturation du raisin. Dans un premier temps, l'eau s'infiltré généralement bien, puis les argiles gonflantes (constituées essentiellement de smectites) rendent le sol peu perméable si bien qu'une partie de l'eau ruisselle en surface tandis que le reste parvient lentement au niveau des racines en raison de la faible macroporosité du sol. On comprend ainsi que l'alimentation en eau ne soit pas excessive après de fortes pluies. (Seguin, OIV, 1983)

CERVIN : Quels ont été les principaux marqueurs de l'évolution de la qualité du vin à Bordeaux des années 50 à aujourd'hui ?

Parmi les changements des dernières années, il y a un dénommé Parker qui a imposé un certain type de vin. Ce n'est pas à mon avis ce que l'on fait de mieux à Bordeaux. Nombreux sont ceux qui ont fait des vins à la « Parker », des vins très tanniques, très costauds..., des vins qui impressionnent mais qui ne correspondent pas à ce que, moi et bien d'autres, pensons être la qualité, la finesse d'un vin de Bordeaux. Je ne connais pas personnellement Parker mais je connais ces vins ; il réussit dans certains cas. Ainsi Hubert de Boüard en produisant des vins de type « Parker » a réussi, avec bien d'autres choses à obtenir d'être classé « A ». Je ne l'ai pas goûté mais il a plu à beaucoup. J'ai fréquenté avant cette propriété car de Boüard est un de mes anciens élèves. Le vin était très bon, méritait sans aucun doute d'être un « Grand cru classé », mais n'était pas l'égal d'Ausone ou de Figeac. Ce type de vin est en train d'envahir le marché.

Il y a trente ou quarante ans, il y avait les vins que j'avais appris à aimer, car **on apprend à aimer**. Quand j'étais enfants on ne buvait pas de vin mais quand il y avait un repas de famille, mon père sortait un vin vieux – il en avait et des bons – et je goutais les vieux vins rouges. Et j'avoue qu'enfant, je n'aimais pas du tout cela, surtout à cause des tannins. Ce que j'aimais, c'était les sauternes. On était dans la région de Langon et l'on buvait des grands crus qui étaient plus accessibles que maintenant. Mais je n'aimais pas du tout les vieux vins rouges. Et puis à force d'en boire, j'ai appris à les aimer et même à les trouver excellents.

Il y a quelque chose de très subjectif dans la définition de la qualité d'un vin. Par exemple, Guimberteau qui s'occupait de la formation continue et, comme tel, gérait la cave de l'Institut d'œnologie, avait reçu un groupe de viticulteurs de la région de Burgos. Ils ont visité l'Institut, les laboratoires, découverts nos recherches et ensuite on leur a fait déguster des vins, en particulier un « Pichon Comtesse 82 ». C'est un des meilleurs vins qu'il m'ait été donné de boire, même jeune. On leur a fait goûter également un second vin de Lur Saluces. C'était il y a une quinzaine d'année, à la fin de ma carrière. Le liquoreux, qui n'était pas un grand cru, a été trouvé excellent. Mais ils n'ont pas apprécié le vin rouge qui était pourtant un très grand bordeaux. Ils nous alors demandé : « *A Bordeaux, vous ne savez pas faire des vins aromatiques ?* ». Pour eux, pour vendre du vin, il faut faire des vins aromatiques, avec le goût des arômes de raisins, ce qui n'est plus du tout le cas dans les vieux vins de Bordeaux. Ainsi même des viticulteurs, qui produisent et vendent des vins, donc bien informés, ne savent pas toujours apprécier les grands vins de Bordeaux et surtout les vieux vins de Bordeaux. Ce devait être en 1990, Pichon Comtesse devait avoir 8 ans. Il avait la fois les arômes et la fraîcheur du vin jeune et en même temps le bouquet d'un vin vieux. Ce mélange des deux m'a fait vous dire que, pour moi, c'était le meilleur vin de Bordeaux que j'ai bu. C'est un de ceux qui m'ont laissé le plus grand souvenir.

CERVIN : Pour aller plus loin

- SEGUIN G. (1983), Influences des terroirs viticoles sur la constitution et la qualité des vendanges. Bulletin de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, 56, n° 623, 318
 - CORNELIS VAN LEEUWEN and GERARD SEGUIN, The Concept of Terroir in Viticulture, Journal of Wine Research, 2006, Vol. 17, No. 1, pp. 1–10
-