



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



Des pratiques empiriques aux pratiques scientifiques

Jean-Michel Chevetⁱ
Jean-Claude Hinnewinkelⁱⁱ

Publié dans *Les vins de Bordeaux, Les itinéraires de la qualité*, ISVV Bordeaux-Aquitaine, Vignes & Vins publications internationales, Bordeaux, 2015

Introduction

Comme leur nom – « claret » - l'indique les vins du Moyen Age, étaient sans doute des vins d'une couleur un peu plus foncée que le rosé et, quoique dans certaines régions du Bordelais ils aient pu être encore plus foncés, ils n'en étaient pas moins des « clarets ». De nos jours, excepté les rosés et les « clarets », les vins de bordeaux ont tous une couleur bien rouge, voire violacée qui tranche avec les « clarets » encore produits sur une petite échelle. De plus, leur brillance n'empêche pas qu'ils soient sombres, avec une quasi absence de transparence. Ce premier examen de l'évolution de la couleur doit de plus dissimuler des changements quant à la structure de ces vins.

Que s'est-il donc passé pour qu'en cinq à six siècles, voire beaucoup plus, les vins de Bordeaux, et ceux d'ailleurs également, aient connu une telle transformation ? Alors qu'on parle beaucoup de nos jours de la « demande du consommateur », comment celle-ci aurait-elle pu se manifester pour un produit inconnu, un produit que le consommateur ne pouvait même pas soupçonner au Moyen âge ? Certes à l'époque, on savait faire des vins plus « foncés »¹ mais pour des raisons techniques, ils devaient être néanmoins plus clairs que les nôtres. Ces manquaient de délicatesse et étaient destinés aux travailleurs de force. Comment alors a pu se réaliser ce glissement progressif vers des vins ayant plus « de matière » ? L'évolution de la vitiviniculture y est-elle pour quelque chose ? Que cela soit le cas ou non, la période envisagée est longue et connaît de notables et multiples changements en ce qui concerne l'évolution du savoir, notamment l'évolution de la science qui ne devient vraiment expérimentale, pour le vivant, qu'au XVIIIème siècle. Si les changements en question concernent, comme nous verrons que c'est le cas, l'ensemble de la période, comment furent-ils possibles, alors que la profession des œnologues, s'appuyant notamment sur la chimie, n'existait pas encore ? L'empirisme, aiguillonné par des croyances sociales, est-il le moteur d'une évolution lente, faite d'essais et d'erreurs ? Et quoique la connaissance puisse exister, son évolution dans la pratique sociale était tributaire de conditions économiques susceptibles d'en freiner la diffusion.

Pour répondre à ces questions, nous avons opté pour un découpage chronologique qui est aussi en grande partie thématique. Dans un premier temps, jusqu'au milieu du XXème siècle environ, c'est l'empirisme qui rythme les changements. A partir de la Révolution française la science naissance intervient, principalement par l'intermédiaire de la chimie et c'est le temps de l'agronomie, jusqu'aux lendemains de la seconde guerre mondiale. A partir de cette période la science s'impose aussi dans les chais et c'est le temps de l'œnologie

¹ O. de Serre, *Le théâtre d'agriculture et mesnage des champs*, Paris, 2001.

Cette contribution doit être considérée comme un essai, dans le sens où nous en connaissons certaines limites et, surtout parce que bien des points mériteraient de nouvelles investigations et réflexions.

A : Du Moyen âge au milieu du XIX^{ème} siècle : le temps de l'empirisme

Au début du Moyen Age, autant qu'on puisse en juger, les pratiques viticoles semblent être en place et pour longtemps. Seule la crise du phylloxéra et la mécanisation des travaux dans les vignes, après la deuxième guerre mondiale, contribueront à les modifier. La viticulture pratiquée au Moyen Age ne connaîtra guère de changement avant le milieu du XVIII^{ème}. Cependant, à partir de cette époque, les changements seront lents. Il faudra attendre la fin du XIX^{ème} siècle pour qu'ils s'accélérent.

A1 L'évolution de la viticulture

Si l'on est quasiment certain que hormis le merlot les cépages girondins actuels sont cultivés dès l'origine de la viticulture bordelaise², il est moins évident de disposer de renseignements sur les pratiques de celle-ci. On sait toutefois, depuis le Moyen Age, que sûrement en raison de la nature des sols, la vigne semble avoir été cultivée en rang, les rameaux étant disposés sur des lattes, quasiment comme aujourd'hui sur des fils de fer, dans les zones de « Graves ». Ce genre de plantation résultait du fait que la vigne y était cultivée à l'araire tirée par deux bœufs dont chacun évoluait dans une rangée de vignes différente. De ce fait, le joug des bœufs empêchait que la vigne soit palissée en hauteur comme de nos jours. Des recherches dans les archives des châteaux sont nécessaires mais il semble bien que dans ces vignobles ce n'est qu'avec la mécanisation que le palissage a été remonté aux hauteurs que nous lui connaissons.

Dans les autres vignobles, les palus et les coteaux, les vignes semblent avoir été -disposées en joualles et cultivées à la « marre »³. Dans la banlieue de Bordeaux et dans la ville, les treilles ne sont pas rares. Ainsi, par exemple, les vignes de l'archevêché de Bordeaux étaient cultivées de plusieurs façons. Celles du futur château Pape-Clément étaient palissées sur lattes, celles de Lormont sur de longs pieux⁴. Cela sera encore le cas à la fin du XIX^e siècle. du XVI^{ème} siècle pour lequel une enquête faite à l'initiative de l'abbaye de Sainte-Croix à propos des dîmes, nous apprend qu'il n'y avait ni latte, ni carrasson dans les vignobles de l'île de Macau mais qu'elles étaient palissées sur des « palus ». Quelques siècles plus tard lorsque John Locke visite le vignoble de Pontac à Pessac, il constate que certaines pièces de vignes sont plantées « à 4 ou 5 pieds de haut et on des piquets. D'autres sont à un pied du sol au plus, entre des piquets ou des lattes petits et bas, de telle sorte que les vieilles branches sont situées de chaque côté du pied comme des bras étendus vers le sud ». Quoique le philosophe n'ait pas pu se faire expliquer la raison de cette différence, on peut penser que celles sur lattes croissaient sur les graves alors que les autres étaient le domaine des palus⁵.

Grâce à un mémoire rédigé par un Bordelais, utilisé par N. Bidet, la connaissance des différentes façons de planter la vigne en fonction du sol se précise au milieu du XVIII^{ème} siècle. A cette époque, la vigne en treille était encore cultivée comme au Moyen Age mais, selon lui, le vin

² Cf. L. Bordenave, chapitre 2

³ Sorte de pioche

⁴ Cf. J. Barennes qui reste à ce jour le meilleur guide de la vitiviniculture bordelaise du Moyen Age. J. Barennes, *Viticulture et vinification en Bordelais au Moyen Age*, Bordeaux, 1912. Voir aussi sur ce point R. Boutruche qu'on ne lit plus guère. R. Boutruche, *La crise d'une société. Seigneurs et paysans du Bordelais pendant la Guerre de Cent Ans*, Paris, 1963, p. 34-35, note 6 ; 95-96. J.-B. Marquette, « La vinification dans les domaines de l'Archevêque de Bordeaux à la fin du Moyen Age », *Géographie historique des vignobles, Actes du colloque de Bordeaux, Octobre 1977, t. 1, Vignobles français*, Paris, 1978, p. 107-139, dont nous ne suivons pas les conclusions, leur critique sera faite ultérieurement. K. Porcher, *De la vigne au chai. Viticulture et vinification en Bordelais après la Guerre de Cent Ans (vers 1450 – vers 1480)*, Thèse, université de La Rochelle, 2011.

⁵ *Locke's travels in France 1675-9. As related in his journals, correspondence & other papers*, Edit. par J. Lough, Cambridge, 1953, p. 142-143.

qu'on en tirait était de moins bonne qualité que celui qui provenait des autres vignobles⁶. Outre la treille, l'auteur distingue quatre façons de planter la vigne en fonction de la nature du terrain. La première est celle des palus qui est une vigne haute. On plantait les ceps tous les 1,95 m en tous sens. Trois à cinq astes, portant de 10 à 20 yeux, étaient laissées lors de la taille. Les astes sont « échallassées » sur de grands pieux – qui ont 1 m 20 à 2 m 30 de hauteur - fixés dans le sol. L'usage des lattes y est inconnu⁷. Dans les vignobles de graves bordelaises, dits de vignes moyennes, les ceps sont plantés à 1,3 m l'un de l'autre en tous sens, ce qui donne environ 7 000 pieds à l'hectare. Le cep n'a que 0,325 m (un pied) de hauteur. A la taille, 2 à 4 astes lui sont laissées en fonction de la fertilité du pied. Ces astes sont arquées sur des lattes fixées sur des carrassons. On leur laisse 10 à 15 yeux selon la vigueur⁸. Ces vignes sont travaillées à la marre. Le troisième système de plantation, dit de vignes basses, est plus rudimentaire puisqu'il ne nécessite ni échelas, ni carrasson pour soutenir la vigne. Le cep de 0,325 m de haut porte 3 à 4 astes taillées court, de 3 à 4 yeux chaque. Le raisin produit rampant sur la terre, il n'y a que de très mauvais vignobles, notamment ceux de l'Entre-deux-Mers où l'on cultive aussi la « folle » et « l'enrageat »⁹. La dernière façon de planter est celle des vignobles du Médoc. Elle semble être restée la même depuis le Moyen Age. L'auteur la dénomme « vignes basses à la « reire » » parce que les vignes y étaient labourées par des bœufs. La distance entre les pieds est la plus réduite de toutes, elle est de 1 m seulement, ce qui fait environ 10 000 pieds à l'hectare¹⁰. Les vignes blanches de Graves sont palissées comme les rouges, à la façon des « vignes moyennes ». Dans les vignes blanches du Sauternais les ceps ont 1 à 1,3 m de hauteur, les bras étant maintenus sur des échelas de 3,9 à 4,9 m de hauteur¹¹.

Certes les flux et les reflux de la culture de la vigne ont façonné, au cours du temps, les paysages du Bordelais. Mais cela n'est rien à côté des changements des modes de palissage qui vont se mettre en place essentiellement à la fin du XIX^{ème} siècle. Qu'on songe aux vignes du Médoc qui, jusqu'à la mécanisation, étant palissées à environ 45 cm du sol, voyaient leurs branches, non soutenues comme actuellement, retomber vers le sol. Qu'on songe aussi aux vignes hautes dont le palissage ressemble maintenant à celui du Médoc. Bien sûr, cela ne veut pas dire qu'il n'y ait pas eu ici ou là quelques modifications du palissage. Ce fut le cas dans les palus où certains viticulteurs eurent l'idée de faire courir la vigne sur deux rangées de fil de fer¹².

Quoiqu'il en soit réellement, certaines modifications intervenues au vignoble, dans les graves par exemple, ont fortement dû contribuer à améliorer la vendange et donc le vin. On sait que les vignes blanches et rouges étaient mélangées dans une même pièce de terre au Moyen Age comme aux temps modernes. De plus, à de rares exceptions comme celle du vignoble de l'archevêché de Bordeaux qui produisait aussi du vin blanc, elles étaient vendangées en même temps et cela au moins jusqu'à la fin du XVII^{ème} siècle dans certains grands vignobles. Cependant, dans les vignobles de la rive droite, Blaye, Fronsadais, etc. quoiqu'on séparât les deux sortes de raisin à la vendange, on les mélangeait pour la fermentation. Au milieu du XVIII^{ème} siècle, N. Bidet, s'appuyant sur le mémoire bordelais, dénonçait cette façon de procéder en conseillant d'arracher les vignes blanches des vignobles rouges comme cela se faisait dans la région de Saint-Macaire. Selon lui, des expériences étaient encore nécessaires pour déterminer les sols les plus propices aux vignes blanches et aux vignes rouges. C'est une question qu'on ne devait pas se poser auparavant¹³. N. Bidet se rangeait aussi de l'avis des Bordelais pour qui :

⁶ N. Bidet, *Traité sur la nature et la culture de la vigne, sur le vin, la façon de le faire et la manière de le bien gouverner*, Tome premier, Paris, 1999, p. 213

⁷ Ce qui laisse supposer que seul l'usage de l'échelas était connu dans les palus dès le Moyen Age.

⁸ N. Bidet, *Ibidem.* p. 361-363.

⁹ *Ibid.* p. 364-368.

¹⁰ Ces informations tirées de N. Bidet ne semblent pas confirmer les hypothèses d'H. Enjalbert. En effet, selon cet auteur, ce serait dans les palus que la vigne aurait commencé à être cultivée sur lattes, ce qui aurait constitué une révolution. Cf. E. Enjalbert, « La naissance des grands vins et la formation du vignoble moderne à Bordeaux ; 1647-1747 », *Géographie historique des vignobles, Actes du colloque de Bordeaux, Octobre 1977, t. 1, Vignobles français*, Paris, 1978, p. 59-88.

¹¹ B. A. Lenoir, *Traité de la culture de la vigne et de la vinification*, Paris, 1828, p. 186-187.

¹² J. Guyot, *Etude sur des vignobles de France, pour servir à l'enseignement mutuel de la viticulture et de la vinification française, Tome I, Régions du sud-est et du sud-ouest*. Paris, 1868, p. 449-450.

¹³ Bidet, N., *Ibidem.* p. 95-98.

« On est assez généralement & assez raisonnablement persuadé que le mélange de divers cépages contribue essentiellement à la bonne qualité du vin. C'est pour cela que de tous temps, on a mêlé dans les mêmes terrains toutes sortes de cépages qui doivent être vendangés ensemble »¹⁴.

Cependant, cette méthode devait être amendée afin que chaque cépage soit planté dans le sol qui lui convienne le mieux et qu'une réflexion soit faite quant à la proportion des divers cépages rentrant dans les assemblages¹⁵. Ces améliorations s'effectuèrent progressivement; elles furent un travail de longue haleine dont il faudrait pouvoir préciser la chronologie. Une chose est sûre, comme le montre N. Bidet, les progrès étaient en marche.

On voit dans cette présentation succincte qui mériterait d'être développée que les modes de palissages de la vigne en fonction de la nature des sols étaient fixés dès le Moyen Age. Il y aurait fort à parier qu'on les retrouve dans les siècles précédents. Quoiqu'il en soit, il semble que ces modes de palissages n'ont guère connu de modification avant la fin du XIX^{ème}. Une constatation s'impose, ces modes de palissage de la vigne sont le fruit d'une recherche empirique faite d'essais et d'erreurs qui a sûrement été initiée par le monde antique car les agronomes latins nous en rendent compte. Une question se pose que la science devrait résoudre : ces palissages ne sont-ils pas une « prison de longue durée » ?

A2 L'évolution de la vinification

Il en est de la vinification comme de la viticulture, à savoir que nous n'en connaissons pas grand-chose pour le Moyen Age, hormis ce que nous apprennent les comptes de l'archevêché de Bordeaux, étudiés par J. Barennes qui en reste le guide le plus sûr. A l'archevêché, le foulage des raisins était effectué dans les celliers des exploitations de l'archevêché. Une fois foulé, le raisin était mis à fermenter dans des cuiviers, sûrement avec une partie des rafles, voire l'intégralité de celles-ci. La fermentation était courte, deux à trois jours, un peu plus si celle-ci tardait à se produire. Puis le vin était écoulé dans des barriques pour y terminer sa fermentation. Le vin et les marcs cheminaient alors vers le cellier de l'archevêché à Bordeaux¹⁶. A cette époque, des pressoirs de quelques abbayes semblent avoir été localisés à Bordeaux¹⁷.

C'était encore le cas à la fin du XVI^{ème} siècle si nous en jugeons par l'exemple de l'archevêché. En effet, le 14 octobre 1600, la jurade de Bordeaux donne l'autorisation au représentant de l'archevêché « *de faire rentrer en ville (à Bordeaux rue des treuils) la vendange de Pape Clément* »¹⁸. Là, le marc était pressé puis la râpe était utilisée pour faire la piquette. Cependant, encore au XVI^{ème} siècle, voire après, il semble qu'on ait aussi fait de la piquette à partir du marc non pressé comme dans l'île de Macau mais, cela semble avoir été exceptionnel. L'interprétation que nous donnons dans ce cadre est statique, il faudrait voir s'il n'est pas possible de détecter des évolutions grâce à la documentation de l'archevêché qui quoique lacunaire couvre la période 1354 à 1459. D'autre part, tous les pressoirs n'étaient pas dans la ville de Bordeaux, il semble qu'il y en ait aussi eu dans des « maisons » de campagne d'abbayes, comme celle de Sainte- à Macau. Avec une cuvaison très courte, les vins produits étaient des « Clairets », voire des rosés. Ils devaient l'être d'autant plus que là où il n'était pas fait de vin blanc, les deux couleurs de raisin étaient utilisées dans la confection d'un vin unique. D'autre part, diverses attentions étaient portées aux vins, ouillage, collage, soutirage, quoique d'une manière différente de celles employées de nos jours. Ainsi l'alun et le sable étaient utilisés pour coller le vin et l'on utilisait toutes sortes de fumigations pour traiter les barriques. L'usage du soufre est probable puisque utilisé en « Allemagne » au Moyen âge, son usage demande cependant à être confirmé pour le Bordelais. Néanmoins, ces vins légers ne se gardaient pas longtemps, la plupart devant être bus dans l'année.

Cette façon de vinifier les vins restera la même jusqu'au milieu du XVIII^{ème} siècle. Un document émanant d'un régisseur de château Margaux montre qu'au tout début du XVIII^{ème} siècle la

¹⁴ *Ibid.* p. 98

¹⁵ *Ibid.* p. 100-103

¹⁶ Selon K. Porcher, l'intégralité de la vendange était conduite par charrettes, en 1459, au pressoir de l'archevêché à Bordeaux. *ibidem*.

¹⁷ Barennes, J., *Ibidem.* p. 89.

¹⁸ Saint-Orens, R., *Histoire de Pessac*, Tome II, Bordeaux, 1980, p. 270.

durée de la cuvaison reste sensiblement la même qu'au Moyen Age. Le document apporte une précision importante, celle du vin du propriétaire est plus courte que celle des vins exportés. Ce n'est donc qu'à partir de la seconde moitié du siècle que la durée de la cuvaison va s'allonger. Comme on le voit dans le tableau II, elle sera de 8 à 10 jours au début du XIXème siècle puis d'environ 15 jours durant la première moitié du XXème siècle. Le dépouillement d'archives devrait préciser ces points. Cette manière de vinifier était celle des châteaux disposant de cuves fermées. Pour les autres, afin d'éviter l'acidification du vin, elle ne dépasse pas les deux à trois jours. Actuellement, la durée de la cuvaison, 20 à 30 jours, va au-delà de la durée de la fermentation. De plus, dans les grands châteaux, l'éraflage intégral se généralise.

	Nombre de jours de cuvaison
Moyen Age	2 à 3
Vers 1700	2 à 3
Vers 1820-40	8 à 10
Fin XIXème siècle	Environ 15
Vers 1950	Environ 15
Actuellement	20 à 30

Doc.1 : évolution du nombre de jours de cuvaison du Moyen Age à nos jours

Avant l'allongement de la durée de la cuvaison, les vins ne restaient guère plus d'un an en barriques s'ils n'étaient pas mis en bouteilles plus tôt là où ils avaient été exportés. A partir du milieu du XVIIIème siècle, la chronologie demande là aussi à être précisée, ils vont être élevés plusieurs années, parfois quatre à cinq, dans les chais des négociants ou des châteaux. Notons que cet élevage ne devait guère concerner que les grands crus. Les nombreux soutirages et collages auxquels ces vins étaient soumis durant l'élevage devaient les « dépouiller » et contribuaient à leur donner une couleur marron jaune étrangère aux anciens clarets. Certes, l'allongement de la cuvaison devaient les rendre plus tanniques et leur donner plus de couleur néanmoins, en raison de l'élevage, c'est encore la délicatesse et la finesse qu'on cherchait encore dans ces vins. Une chose semble sûre, c'est que le consommateur ne s'était pas encore habitué au vin tannique, vin qui ne correspondait pas aux attentes qu'on lui prêtait un peu trop vite.

A3 L'hétérogénéité des vins rouges du Bordelais au milieu du XIXème siècle.

Grâce à Fauré, pharmacien à Bordeaux, il est possible d'appréhender avec une certaine marge de sécurité les principaux composants des vins de la Gironde pour le milieu du XIXème. A cette époque et avec ses moyens, Fauré s'est livré à l'analyse de 124 vins dispersés sur l'ensemble du département en 1841 puis en 1842. Nous nous appuyons sur les analyses des vins de 1841. Les résultats sont synthétisés sous forme de moyenne en retenant et simplifiant les grandes composantes du vignoble bordelais dans le tableau ci-dessous¹⁹.

	Alcool	Tanins	Couleur bleue	Couleur jaune	Total
Côtes et plateaux	9,32	10,37	10,17	9,99	20,16
Palus	10	9,85	12,91	11,47	24,37
Palus de Queyries 1°	10,70	10,70	15,25	13,25	28,5
Grands crus	9,24	9,61	6,58	6,98	13,56

¹⁹ L'ensemble des résultats sera analysé ultérieurement dans un travail en cours de réalisation et en collaboration à M. Jourde, chimiste à l'ISVV. Les protocoles d'analyse étant donnés, M. Jourde essaye d'en tester la validité. De plus, en partant de la couleur d'un vin actuel, il sera tenté, à partir de la méthode de Fauré, d'essayer d'approcher ce que pouvait être la couleur des vins de cette époque.

Doc.2 : Quantités de certains composants des vins de Gironde en 1841.

En ce qui concerne le degré d'alcool des vins, les différences entre crus sont assez importantes : de 7,75 ° dans les environs de Sauveterre, à 10,85 ° du côté de Cadillac. Elles semblent plus importantes que de nos jours pour les vins rouges. Il nous faut surtout retenir dans le cadre de ce travail que globalement les grands crus sont moins alcoolisés, notamment château Lafite qui ne titre que 8,70° d'alcool et château Margaux 8,75°. Par contre, les vins des palus, notamment ceux des Queyries, titrent respectivement 10° et 10,70°, les plus alcoolisés étant ceux du Blayais et du Bourgeais. La méthode utilisée pour mesurer la quantité des tanins dans les vins est peut-être rudimentaire, nous en utiliserons néanmoins les résultats, sous réserve de vérification, car comme le dit Fauré, elle sert plus à différencier les crus entre eux qu'elle ne donne la quantité absolue des tanins contenus dans ces vins. Il ressort du travail de Fauré que les vins du Blayais et des crus les meilleurs des Queyries sont les plus tanniques, viennent ensuite ceux des palus et les grands crus. Afin de marquer les esprits, disons que les meilleurs crus des Queyries contiennent 2,2 fois plus de tanins que les vins de Haut-Brion, le moins riche en tanin à l'époque. On comprend alors que ces vins, comme tous les grands crus classés, aient été recherchés pour leur délicatesse et leur finesse. La même remarque que celle adressée à la mesure des tanins s'applique à la méthode utilisée par Fauré pour analyser la couleur. Elle nous montre que les vins des palus sont les plus colorés de tous et que les grands crus sont les plus clairs. Ainsi, par exemple, les châteaux Haut-Brion et Margaux sont 2,5 fois moins colorés que les meilleurs vins des Queyries et 3 fois moins que les vins de Saint-Maixent, les plus colorés de tous. La méthode de Fauré permet d'éclairer une autre caractéristique de la couleur des vins. En effet, à l'aide d'une solution chlorurée, Fauré décolore les vins jusqu'au moment où ceux-ci perdent leur couleur rouge (bleu dans le langage de Fauré), puis il continue de verser sa solution jusqu'au moment où la teinte devient jaune très pâle. Cela sera vérifié mais, dans l'état actuel, cette méthode permet d'exprimer, en quantité de solution chlorurée nécessaire à la décoloration, les deux nuances d'un vin. Là encore, les grands vins s'opposent aux autres et notamment à ceux des Queyries. Dans les grands vins la couleur jaune domine, le rapport matière colorante bleue sur matière colorante jaune étant de 0,96 pour le Château Haut-Brion, de 0,71 pour le Château Lafite et de 0,85 pour le Château Margaux. Généralement, dans les autres vins, la couleur bleue domine et le rapport des deux couleurs s'inverse. Il atteint par exemple 1,15 à 1,22 dans les Queyries.

Les résultats des analyses conduites par Fauré sont d'une extrême importance en ce qui concerne l'évolution de la viticulture bordelaise. Elles contribuent en effet à ruiner l'hypothèse selon laquelle les palus auraient été le lieu d'une « révolution vitivinicole » suivie par les grands crus dès la fin du XVII^e siècle²⁰. On vient de voir qu'au milieu du XIX^e siècle, les vins des grands crus, particulièrement ceux de Haut-Brion, de Lafite et de Margaux sont loin de ressembler à ceux des palus. Ils en sont même encore l'extrême opposé. On peut donc difficilement en déduire que les vinificateurs de ces crus ont suivi la voie soi-disant ouverte par ceux des vignobles des palus. On peut même émettre une hypothèse contradictoire en disant que ces différences existaient, en raison de la variété des sols viticoles bordelais, sûrement déjà au moyen âge, voire avant. Ces analyses montrent aussi que le classement des vins de 1855 a été effectué pour des vins qui ressemblent beaucoup au « claret » des périodes précédentes donc pour des vins qui sont totalement différents de nos vins actuels. D'autre part, du fait que les « clarets » provenant des croupes de Graves se différenciaient déjà fortement des autres vins, on voit le rôle quasiment immuable que les sites viticoles ont joué, de tous temps, dans la production des vins de qualité, la qualité objective bien entendu.

A4 Les Vins Blancs doux.

Un accord unanime existe entre les Historiens pour faire remonter la naissance des vins moelleux, voire liquoreux, du Sauternais au milieu du XVII^e siècle²¹. Trois textes, trouvés par G.

²⁰ Pour une présentation et une critique de cette thèse, cf. J.M. Chevet, « L'improbable « révolution » de la qualité des vins de Bordeaux à la fin du XVII^e siècle », *Vins et vignobles. Les itinéraires de la qualité (Antiquité-XXI^e siècle)*, Villenave-d'Ornon, 2014, p. 119-142.

²¹ Martin, G., « Les vendanges à la manière de Bomme et de Sauternes », *Revue historique de Bordeaux*, 1916, p. 147-155. Lavaud, S., « Le Sauternais avant le Sauternes. Genèse d'un terroir viticole (XIII^e - XVII^e siècles) », *Le vin à travers les âges : produit de qualité, agent économique*, Bordeaux, 2001. Lachaud, S., *Le Sauternais moderne. Histoire de la vigne, du vin et des vigneron des années 1650 à la fin du XVIII^e siècle*, Bordeaux, 2012, p. 219-227.

Martin dans les archives de la Gironde, l'attestent sans contestation possible²². Le plus récent de ces textes date du 4 octobre 1666. Lors d'une contestation, devant notaire, entre certains tenanciers du propriétaire « Diquem » et celui-ci qui souhaitait que ses tenanciers vendangent plus tardivement qu'ils ne le veulent, nous apprenons :

«... que ses voisins quy ont des agrières, comme la dame de Suduirault et autres, ne font pas encore vendanges, qu'ils n'ont pas encore commencé de vendanger, n'y qu'il n'y a pas aucun autre tenancier dud. Sieur qui vendange. Ainsi, led. Bertin et consorts n'ont pas plus de presse que les autres, puisqu'ils ne sont pas les seuls pour plus de trente tenanciers que led. Sieur Diquem a. Et, en esfaict il n'est de coutume de vendanger annuellement, en Bousmes et Sauterne, que vers le quinziesme d'octobre ».

Il apparaît donc que la pratique des vendanges tardives et par la même la confection de vins moelleux, voire liquoreux, soient alors entrées dans les mœurs des. Le deuxième texte date du 14 octobre 1658. On y apprend qu'une propriétaire de Barsac se plaint d'un de ses tenanciers qui « *laisse dépérir la vendange d'icelle, ne tenant compte de la recueillir, bien que la saison soit avancée et que toutes les vignes de l'endroit soient vendangées* »²³. La mention la plus ancienne, et troisième, date du 10 octobre 1657. Dans une requête adressée à son propriétaire, le preneur demande la permission de vendanger car, « *presque les trois quarts des vignes de Barsac, sont vendangés [et] la vendange est toute pourrie* »²⁴.

On remarquera que ce texte du milieu du XVIIème siècle montre qu'à cette époque plus du quart des vignes de la commune de Barsac ne sont pas encore vendangées. Il est donc plus qu'improbable que ce texte saisisse une innovation sur le vif²⁵. Il montre, au plus, les craintes du preneur de perdre sa récolte. Mais est-ce bien le cas ? En effet, la requête date du 10 octobre, ce qui est tardif pour faire les vendanges de raisins non botritisés. Un détour vers la période contemporaine, plus riche en information, va nous permettre de cerner l'état dans lequel devait se trouver le raisin vendangé milieu octobre au XVIIème siècle. Notons auparavant, qu'actuellement, les raisins atteints par la pourriture noble sont récoltés par tries – passages successifs des vendangeurs dans les vignes. Ainsi, durant la période 1971-1981, 4 années sur 11, à la date du 12 octobre, c'est déjà le moment de la deuxième trie et, 8 années sur 11, celle-ci a lieu avant le 17 octobre²⁶. Non récoltés, les raisins recueillis lors du premier passage des vendangeurs auraient été encore plus flétris, voire auraient été en partie perdus. Fort de cette constatation, on peut se demander si, tout simplement, les tenanciers ne reprochent pas au propriétaire de vouloir trop repousser la date de la vendange. De ce fait, il ne serait pas hostile à la production du Sauternes. De plus, une seule plainte est arrivée jusqu'à nous pour cette date. Or, d'autres tenanciers – qui cultivent plus du quart du vignoble de Barsac – sont dans la même situation que les plaignants. Les autres, y étant plus habitués que le plaignant, l'acceptent-ils ? On peut le penser pour la majorité d'entre eux. La pratique des vendanges tardives ne semblent donc pas être une innovation du milieu du XVIIème siècle, elle semble beaucoup plus ancienne.

Nous allons essayer maintenant d'argumenter plus précisément dans ce sens. Auparavant, une remarque s'impose. A en croire l'historiographie, les « élites » auraient joué un rôle primordial et moteur dans la mise en place des innovations agricoles au cours du temps, les exploitants ayant été routiniers. Des textes permettent d'en douter, notamment pour le Sauternes. En effet, sur les deux textes du milieu du XVIIème siècle dont il vient d'être question, l'un émane d'un exploitant qui souhaite effectuer sa vendange mais l'autre contestation de vendanges trop tardives est le fait du propriétaire. On peut ajouter un autre texte, du 15 octobre 1668, dans lequel c'est le propriétaire qui somme aussi son métayer d'effectuer la vendange²⁷. Sans rouvrir réellement le dossier pour l'instant, on voit comment les tenanciers ont pu s'emparer rapidement des pratiques innovantes.

²² Nous ne retenons pas les textes plus récents (des XVIIIème et XIXème siècles) cités par l'auteur en question.

²³ Dr. Martin, *ibidem*, p. 153-154.

²⁴ *Ibid.* p. 154.

²⁵ *Ibid.* p. 154.

²⁶ Benson J. et Mackenzie A., *Sauternes. A study of the great sweet wines of Bordeaux*, p. 27, Chicago, 1991.

²⁷ S. Lachaud, *ibidem*, p. 223.

Deux baux de métairies dont il n'a pas été tiré toutes les conséquences semblent permettre de dater le début de la production des Sauternes au début du XVII^e siècle. D'après ces baux, datant de 1601 et de 1602, le propriétaire, Jacques Sauvage, impose aux preneurs de ses biens d'effectuer la vendange lorsqu'il le leur permettra²⁸. On pourrait penser que le seigneur agit au titre de sa seigneurie banale. Or c'est dans un bail que la clause est spécifiée, le seigneur agit donc en tant que propriétaire foncier. Il est alors à peu près certain, s'il procède ainsi, c'est qu'il se réserve le droit de faire effectuer la vendange de son bien donné en métairie après la date fixée par le ban des vendanges. On peut donc décemment envisager que la production des vins moelleux, faits à partir de vendanges tardives, date au moins du début du XVII^e siècle et non du milieu du siècle, époque, du reste, à laquelle elles relèvent de la tradition. Peut-on à l'aide d'autres documents confirmer cette époque et argumenter en faveur d'une époque plus précoce encore ?

Nous le pensons et nous allons voir pourquoi. Auparavant, même si l'on ne fait remonter les liquoreux qu'au début du XVII^e siècle, il faut, comme la tradition sera assumée cinquante ans plus tard, proposer une autre interprétation des contestations des textes qui viennent d'être cités. Un document d'archives décrit par S. Lachaud nous le permet²⁹. Dans ce texte, du 15 octobre 1660, il nous est dit que tous les métayers d'un propriétaire foncier de Barsac demandèrent au fermier, représentant de celui-ci, le droit d'effectuer la récolte de leurs vignes car la vendange « déperie » à cause de la pluie continue. Ils ne remettent donc pas en cause le principe des vendanges tardives. Ce qu'ils invoquent, c'est « la grande extrémité pour vendanger ». En fait, il semble qu'ils auraient simplement aimé récolter huit jours plus tôt, date à laquelle une partie du raisin aurait aussi donné du vin doux. Ce texte montre que la vendange tardive est une tradition au milieu du XVII^e siècle et non une innovation. Dans ce cas, comme les textes du 6 octobre 1657 et 7 octobre 1668 parlent eux aussi de vendange « déperie », on peut se demander si les réclamations ne résultent pas des conditions météorologiques difficiles plus que d'un refus des vendanges tardives.

Si l'on en croit la chronique de Jean de Gauffreteau, c'est au début du XVII^e siècle qu'on aurait commencé à « frelater les vins blancs ». Que faut-il entendre par là ? Deux choses nous semble-t-il : le soutirage des vins et l'utilisation de la mèche soufrée tous deux pratiqués dans le but d'arrêter la fermentation des vins avant qu'ils ne prennent la mer. Ainsi, il s'agirait de vin « bourru » ou vin « macadam ». Ces vins pouvaient être consommés « moelleux » ou « liquoreux », notamment aux Pays-Bas. Mais ils pouvaient être aussi consommés « mousseux » après la reprise de la fermentation printanière. Ces vins de grande réputation semblent avoir été consommés dans le royaume. La chronique de Jean de Gauffreteau atteste donc que les vins moelleux ou liquoreux étaient produits dès le début du XVII^e siècle et donne à penser que cette pratique était encore plus ancienne³⁰.

Nous ne disposons pas de données directes émanant des archives concernant le Bordelais qui indiqueraient que les vins moelleux ou liquoreux aient été connus avant la fin du XVI^e siècle à Bordeaux. Cependant, comme le fait remarquer G. Martin, les auteurs latins savaient, et à plus forte raison les praticiens, que « *les raisins tardivement récoltés donnaient des vins d'une douceur remarquable* »³¹. Par exemple, Pline l'Ancien parle d'un « *type de vin gaulois doux par lui-même* »³². Par ailleurs, ces vins doux étaient très prisés en Angleterre dès le moyen âge comme le fait remarquer F. Michel. Selon cet auteur, ces vins étaient « *sans doute du vin en état de fermentation ou mousseux « mustum Gallicum* ». Par ailleurs, cette sorte de vins était aussi produite dans la région de Gaillac dès le Moyen Âge³³, les « *sweet wines* » des archives anglaises³⁴. Passant par Bordeaux pour leur commercialisation, on voit mal comment ils auraient été ignorés et négligés des Bordelais à cette époque, d'autant plus, comme nous venons de le voir, qu'ils semblaient y être connus dès la fin du XVI^e siècle.

²⁸ S. Lavaud, *ibidem*, p. 238.

²⁹ S. Lachaud, *ibidem*, p. 223.

³⁰ J.-M. Chevet, *ibidem*, p. 132-135.

³¹ Dr. Martin, *ibidem*, p. 1.

³² J.-L. Riol, *Le vignoble de Gaillac depuis ses origines jusqu'à nos jours et l'emploi de ses vins à Bordeaux*. Paris, 1913, p. 95.

³³ *Ibid.* p. 95.

³⁴ A. L. Simon, *The History of the wine trade in England*, London, 1896, 1896, 1899, 3 vol., vol. I, p. 84, 268-9, vol. II, p. 255-291.

Nous venons de voir que les vins moelleux étaient sûrement plus anciens qu'on ne le pensait. Cependant, on a aussi vu qu'il était fort possible que le ramassage se faisait, au XVIIIème siècle, en un seul passage dans les vignes. Il est difficile, pour le moment, de dire avec précision lorsque les tries apparurent et se généralisèrent dans le vignoble. Nous disposons seulement de quelques points de repères, comme nous allons le voir. Quant aux autres vins blancs, nous ne savons guère quel genre de vin ils étaient. Deux auteurs anglais, dans un traité portant sur le vin, nous permettent, sinon de circonscrire le problème. Écoutons-les :

« La commune de Preignac produit un vin qui est moins liquoreux que celui de Sauternes et de Barsac. Le vin de Carbonnieux, dont nous avons déjà parlé, bien que similaire à celui de Sauternes, n'est jamais aussi liquoreux. Les années où le Sauternes est un demi liquoreux, il devient sec. Nous considérons que les vins secs et ceux qui sont moyennement sucrés et fougueux sont beaucoup plus sains que les vins trop doux, et c'est pour cette raison que nous déplorons le changement que la production de ces vins a connu dans la région de Sauternes. Ce changement y est maintenant presque accompli »³⁵.

La première partie de la citation, celle qui concerne le Château Carbonnieux, reproduite ici, provient du livre de V. Rendu³⁶ qui écrivait une vingtaine d'années avant Thudichum et Dupré. Ainsi, selon Rendu, au milieu du XIXème siècle, la production des vins moelleux ne s'effectuait pas exclusivement dans le Sauternais. Elle semble même déborder sur des terroirs situés loin de leur localisation actuelle. Rendu fait ainsi la distinction entre les vins blancs de la rive droite de la Garonne, hormis ceux de Loupiac et de Sainte-Croix-du-Mont, qui sont « légers et spiritueux, d'une transparence remarquable, avec un bouquet prononcé de pierre à fusil » et ceux de la rive gauche « plus moelleux. C'est dans cette dernière catégorie que se trouvent les fameux vins de Bommes, de Barsac, et de Sauternes »³⁷. Ainsi, une grande partie de la rive droite aurait produit des vins blancs moelleux sur les Graves de la rive droite de la Garonne. Par contre, comme la citation le donne à penser, ils auraient été moins moelleux que les vins du Sauternais.

Quant à la deuxième moitié de la citation, due aux deux auteurs anglais, elle montre que les Sauternes ont gagné en « liquorosité » durant les trois premiers quarts du XIXème siècle. Ceci, tout comme les points précédents demande à être précisé. Si cela s'avérait être plus qu'une hypothèse, ne pouvant pas soutenir la comparaison avec les Sauternes, en raison de leur plus grande « sucrosité », la deuxième moitié du siècle aurait été le théâtre de la spécialisation des vins blancs des régions de graves. Ils seraient devenus les grands vins blancs secs que nous connaissons.

Essayons d'esquisser, à grands traits, l'évolution des vins moelleux en amont du milieu du XIXème siècle. A propos des vins blancs des Graves, un courtier notait au début du XIXème siècle :

« Je pense que ces vins ont généralement dégénéré. Cela provient-il peut-être du défaut de soin apporté dans la confection du vin, je l'attribue cependant plutôt au goût qui est devenu plus épuré et qui donne aujourd'hui la préférence à des vins plutôt moins consistants mais plus moelleux et élégants ».

Ainsi, au début du XIXème siècle, un certain nombre de vins blancs de Graves étaient déjà des vins moelleux comme ceux de Sauternes. Il est possible de remonter encore un peu le temps grâce à l'extrait d'un mémoire produit par le docteur Martin qui cite un mémoire, datant de 1716, de l'intendant de Courson adressé Contrôleur général, mémoire qui est de 1716. De Courson écrit :

« Il se recueille dans la sénéchaussée de Bordeaux beaucoup plus de vin blanc que de rouge. La plus grande partie de ces vins sont des vins doux de liqueur ; et, pour leur en donner davantage, dans le temps des vendanges, on choisit les grappes de raisin, et on ne

³⁵ J. L. W. Thudichum & A. Dupré., *A Treatise On the Origin, Nature, and Varieties of Wines: Being a Complete Manual of Viticulture and Oenology*, Londres, 1872, "Preignac yields a wine which is less heavy than of Sauternes and Barsac. The wine of carbonnieux, which we have already mentioned, although similar to Sauternes, is never so liquorous, and in years when the Sauternes is only half liquorous becomes dry. We consider the dry wines, or at all events the moderately sweet and spirited wines, to be much more wholesome than the sweet heavy wines, and it is for this reason that we deplore the change in the production of wines in the Sauternes district, which is now almost accomplished.", p. 356.

³⁶ V. Rendu., *Ampélographie française*, 2° édit., Paris, 1857.

³⁷ *Ibid.* p. 439.

coupe que celles qui sont près d'être pourries, de sorte que les vendanges durent quelquefois jusqu'au mois de décembre »³⁸.

Deux informations sont pour nous essentielles. On constate, tout d'abord, que beaucoup de vins blancs sont, au début du XVIII^{ème} siècle, des vins moelleux. Ceux qui ne l'étaient pas devaient sûrement être distillés. Par ailleurs, il semble bien que les tries étaient pratiquées dès le début du XVIII^{ème} siècle dans le Sauternais. Elles sont dues intervenir entre les années 1670-1700, si ce n'est pas avant.

Conclusion

Au milieu du XVIII^{ème} siècle, un changement s'opère progressivement dans la manière de vinifier le vin sous l'emprise de la concurrence franco-portugaise alors que les principes de la vitiviniculture bordelaise étaient en place au moins depuis le Moyen Age. En effet, à partir de cette époque, l'évolution de la vitiviniculture dépendra de plus en plus de la méthode expérimentale et de la chimie qui, grâce notamment aux pharmaciens, a commencé à fixer la nature de certains éléments de la composition des vins. A cette date, par exemple, de nombreux acides sont connus, même si les méthodes de dosage restent rudimentaires. C'est aussi dans ce temps, nous semble-t-il, alors que l'empirisme par essais et erreurs continue d'être une pratique courante dans les chais qu'on assiste, en parallèle aux premières expériences. On pense à Maupin, à Chaptal et à bien d'autres³⁹. Si l'on a longtemps procédé par empirisme, c'est que le savoir agronomique, celui des livres, n'est encore que le pâle reflet de la pratique dont il ne rend souvent compte que d'une manière très lacunaire, voire teintée d'idées fausses quand ce n'est pas d'idées fantasmagoriques⁴⁰. De ce fait, ces traités, s'ils pouvaient transmettre un savoir, n'apportaient, en contrepartie aucune idée neuve, aucune idée susceptible de transformer la pratique en s'appuyant sur l'expérimentation. Afin de montrer ce changement radical, prenons l'exemple de ce grand et savant précurseur, M. J. Fauré déjà cité, pharmacien à Bordeaux, qui vers 1840, procède expérimentalement afin de déterminer les effets de la râpe lors de la fermentation. Pour cela, il prend deux vendanges réparties chacune dans une cuve, l'une avec râpe, l'autre sans. En mesurant chaque jour l'évolution des cuves, il sait à la fin de la fermentation que la cuve avec râpe contient plus d'alcool et de tanins que celle qui a été éraflée. Empiriquement on le subodorait mais les opinions différaient. De plus, l'expérimentation est relativement simple. Avec le temps, les moyens techniques et financiers, elle va permettre de répondre à de multiples questions et infléchir la vinification dans certaines structures. Ces expériences simples perdureront, en se multipliant et en prenant un appui constant sur les percées de la chimie, jusqu'à nos jours.

B : Du milieu du XIX^{ème} à la fin des années : les premières interactions sciences et pratiques, le temps des agronomes

Avec le 19^{ème} siècle le contexte se modifie peu à peu et les innovations techniques comme les découvertes scientifiques permettent progressivement de réduire les risques et d'améliorer les processus de conduite du vignoble comme ceux de la vinification. Cette dernière bénéficie des **progrès de la chimie** dans le cadre d'une recherche universitaire qui se développe surtout à la suite des travaux de Pasteur tels que les résume Denis Dubourdiou dans l'encadré ci-dessous⁴¹.

« Les travaux de Pasteur :

- Un objectif pratique : interpréter et prévenir les maladies des vins
- Un modèle d'intégration de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée

³⁸ Martin, *Ibidem.*, p. 152.

³⁹ M. Maupin, *Essai sur l'art de faire le vin rouge, le vin blanc et le cidre*. Paris, 1762. J.-A. Chaptal, *Traité théorique et pratique sur la culture de la vigne, avec l'art de faire le vin, les eaux-de-vie, esprit-de-vin, vinaigre simples et composés*, Paris, 1801.

⁴⁰ J.M. Chevet, « Les transmissions des savoirs dans le processus de croissance aux XVIII^{ème}-XIX^{ème} siècle. L'exemple de la région parisienne », *Traditions agronomiques européennes. Elaboration et transmission depuis l'Antiquité*, Paris, 1998, p. 181-196.

⁴¹ D. Dubourdiou, Valorisation du Terroir par l'Enologie, ISVV, extraits d'un diaporama présenté au VII^e Congrès International des terroirs viticoles 2006 – Bordeaux – Montpellier, juillet 2006

- Utilisation de l'analyse chimique dans le contrôle des transformations microbiennes
- Rôle de l'hygiène dans la prévention des contaminations microbiennes »

B1 Les premières découvertes scientifiques bordelaises⁴²

Elles sont le fait de chimistes, docteurs en médecine ou pharmaciens :

« *La chaire de chimie, fondée en 1838, a eu successivement pour titulaires : A. Laurent (1838-1847), A.-E. Baudrimont (1847-1880) et enfin U. Gayon (1880), qui l'occupe encore aujourd'hui. Les besoins de l'enseignement, le désir de la rendre utile à la région et à la ville de Bordeaux lui ont successivement fait ajouter : un cours de chimie agricole (8 mars 1855), une station agronomique (21 septembre 1880), une école pratique de chimie (15 juillet 1891).* »⁴³



Doc 3 : Collections patrimoniales numérisées de Bordeaux3, collection Terpereau, www.1886.u-bordeaux3.fr/items/show/7325

Les pharmaciens sont parmi les premiers scientifiques à devenir acteur de la recherche scientifique au service de la vigne et du vin :

« *Par leur longue formation pratique et théorique, par leurs connaissances polyvalentes concernant aussi bien la chimie que la botanique, la zoologie que la minéralogie, la toxicologie que la microbiologie, ils étaient parfaitement aptes à s'intéresser aux problèmes relatifs à la vigne et au vin, et ils n'ont pas manqué de la faire.* »⁴⁴

Le premier domaine où ils s'impliquent est la lutte contre les parasites de la vigne. Ainsi au milieu du XIX^{ème} siècle les premières recherches bordelaises sont dues à Alexandre-Edouard

⁴² J. Ribereau-Gayon, Les sciences de la vigne et du vin à l'Université de Bordeaux, Bordeaux, Imprimerie Delmas, 1965

⁴³ G. Rayet, Histoire de la faculté des sciences de Bordeaux (1838-1894) in Actes de l'académie nationale des sciences, belles-lettres et art de Bordeaux, Bordeaux, imprimerie Gounouilhou, 1898

⁴⁴ M. Boureau, Les Pharmaciens, la Vigne et le Vin en France. Etude historique de 1800 à nos jours. Autoédition, 2013, 360 pages, p. 12

Baudrimont, 1806-1880, Docteur en Pharmacie et en médecine, Docteur ès sciences, professeur de chimie à la faculté de Bordeaux de 1847 à 1880. Il publia notamment *La vigne, l'oïdium et le vin* (1861), *Expérience sur des rameaux de vigne immergés dans de l'eau contenant divers produits en dissolution* (1874), *Leçon sur le phylloxéra* (1875), *Invasion du phylloxéra dans le Médoc, Moyens proposés pour remédier à son invasion* (1876), *Etude sur la matière colorante des vins* (1877). Dès 1855 il donne un cours de chimie agricole destiné à faire bénéficier l'agriculture des progrès scientifiques. En 1864, en qualité de titulaire de la chaire de chimie, il est nommé « Vérificateur en chef des engrais ». Cette lutte contre la fraude sur les engrais est ensuite confiée à la Station d'agronomie qui devient en 1905 laboratoire de la répression des fraudes sur le vin comme sur tous les produits alimentaires. En 1874 il créa la station agronomique de Bordeaux.

Lui aussi Docteur en médecine et Docteur è sciences, mais professeur de botanique à la Faculté des Sciences de Bordeaux de 1876 à 1902, Alexis Millardet (1838-1902) se fit également par ses travaux sur le phylloxéra mais surtout sur le mildiou avec *Les vignes américaines résistant au phylloxera* ((1874-1880), *Histoire des principales variétés et espèces de vignes américaines résistant au phylloxéra* (1885), *Résistance et immunité phylloxérique : échelle de résistance* (1891), *Identification en Gironde du Peronospora viticola, agent du mildiou* (1878), *Etude détaillée du Peronospora, de ses conditions de développement et de reproduction* (1882), *Effets et traitements du mildiou de la vigne*, et, en coll. avec U. Gayon, *La bouillie bordelaise* (1884-1894).

Le co-inventeur de la bouillie bordelaise, né en 1845 en Charentes a été attaché pendant quatre ans de 1971 à 1975 au laboratoire de Pasteur à l'Ecole normale.

« En 1880, U. Gayon successeur de Baudrimont dans la seule chaire de Chimie de la Faculté des Sciences, fut chargé, en même temps que de la direction de la Station agronomique, du cours de Chimie agricole, donné sans discontinuité de 1854 à 1934... Il réorganisa la station et lui donna rapidement un important développement. Professeur de Chimie organique, il a dirigé la Station pendant quarante années, et lui a donné une large audience internationale en améliorant les conditions de l'élaboration et de la conservation des vins de qualité, les méthodes d'analyses des vins et en participant avec son collègue A. Millardet, professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, à la mise au point des formules et du mode d'emploi des bouillies cupriques dans le traitement du mildiou de la vigne »⁴⁵

« J. Laborde, docteur ès sciences physiques de la Faculté des Sciences de Paris, sous-directeur de la station agronomique et œnologique, publia lui-même un grand nombre de travaux, portant notamment sur les tannins de la vigne et du vin, sur la biochimie de la « pourriture noble » en Sauternais, sur les phénomènes d'estérification dans les vins, sur les différentes causes des précipitations dont ils sont le siège. Il publia en 1907 le cours d'œnologie, rédigé dans l'esprit analytique et scientifique moderne. »⁴⁶

Sur le plan viticole, de nombreux pharmaciens installés dans les régions viticoles et souvent eux-mêmes propriétaires de vignobles s'impliqueront dans la lutte contre le phylloxera dont les dégâts sont signalés en 1865 dans la propriété de Léo Laliman à Floirac. La submersion, une des mesures proposées pour tuer l'insecte et découverte en Languedoc est prônée en Gironde par Emile Falières, pharmacien à Libourne. Mais c'est dans le domaine de la vinification qu'ils seront les plus actifs :

⁴⁵ J. Ribereau-Gayon, op. cit.

⁴⁶ J. Ribereau-Gayon, op. cit.

« En même temps... ils ont contribué à s'assurer que le vin proposé à la consommation soit un vin loyal et sain, de bonne conservation, exempt de toute altération et de toute addition frauduleuse. »⁴⁷

Nous avons déjà noté les travaux d'Emile Fauré⁴⁸ avec ses publications sur l'influence de la qualité des barriques sur le bouquet et la saveur des vins. vieillissement des vins.⁴⁹ On peut relever également ceux d'Emile Falières, en 1873 sur la coloration artificielle des vins⁵⁰ sur des formules concurrentes de la bouillie bordelaise pour lutter contre le mildiou et le black-rot ou encore ceux de Paulin Carles qui fournit un tableau synoptique de l'ensemble des réactions chimiques permettant de les colorations artificielles.⁵¹ Il fait également la promotion de la pasteurisation du vin en bouteilles pour assurer sa conservation.⁵² Suite à la circulaire du 27 juillet 1880 fixant à 2 grammes de sulfate de potasse par litre de vin la teneur tolérée, la Société de Pharmacie de Bordeaux s'implique en 1880 dans la question du plâtrage des moûts et du déplâtrage des vins, dans la recherche d'alternative comme le sucrate de chaux.⁵³ Mais ce sont aussi ceux d'Henri Magouty qui met au point in vin artificiel ou propose de doubler la récolte en ajoutant au moût de raisin du glucose et de l'eau. C'est une autre conception de la recherche de la qualité et de la lutte contre la fraude !

Dans l'entre-deux-guerres,

« La succession de Gayon à la station fut confiée à L. Mathieu (1920-1923) qui avait été directeur de la Station œnologique de Bourgogne et a laissé un grand nombre de notes sur l'élaboration des vins de qualité, puis à M. J. Dubaquié (1923-1947) qui a lui-même continué l'œuvre entreprise et en a diffusé les conclusions pratiques, particulièrement dans le domaine de la vinification en rouge, qu'il avait particulièrement étudiée et améliorée. »⁵⁴

Au sein des Etablissements Calvet, Jean Ribereau-Gayon poursuit des recherches commencées par une thèse *« Contribution à l'étude des oxydations et réductions dans les vins »*, soutenue en 1931 à l'Université des Sciences de Bordeaux, accompagné par Emile Peynaud qu'il a recruté en 1927 comme apprenti et qui plus tard décrit ainsi leur collaboration :

« C'était sans conteste l'étude des méthodes de clarification (c'est-à-dire le collage et la filtration), celle de la stabilisation vis-à-vis des développements microbiens, ou encore celle des casses (formation d'un trouble), liées au fer et au cuivre. Ces métaux provenaient des matériels en contacts avec le moût du vin.

Nous parlerons plus tard des techniques de clarification. Donc, pour enrayer les développements microbiens, nous disposons d'une arme efficace : le produit de la combustion du soufre (SO₂), appelé improprement acide sulfureux. On a les preuves de son emploi au XVe pour assainir les futailles. On peut même supputer un usage plus ancien : la conservation sous bois date du début de l'ère chrétienne ; elle ne peut se concevoir sans la mèche soufrée. Celle-ci évite entre autre le développement des moisissures ou de la piqure dans les fûts vides.

⁴⁷ M. Boureau, P. 111

⁴⁸ Ci-dessus, L'évolution de la vinification

⁴⁹ E. Fauré, Analyse chimique et comparée des vins du département de la Gironde, Actes de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux, 1843, p.600-660

⁵⁰ E. Falières, Coloration des vins par les roses trémières, Bulletin des Travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux, 1873, 14, p. 240-245

⁵¹ P. Carles, Sur la coloration des vins et sur quelques moyens de la décélérer, Bulletin des Travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux, 1873, 14, 328-336

⁵² P. Carles, Les caves roulantes et la pasteurisation en bouteilles, Bordeaux, Féret et fils, 1901, 19 p.

⁵³ M. Boureau, idem, p. 157-159

⁵⁴ J. Ribereau-Gayon, op. cit.

Dans le contexte des années trente, le sulfitage était le seul procédé utilisable contre les levures et l'oxydation, mais il a été possible d'améliorer beaucoup son emploi par un usage plus méthodique. Mieux contrôlé, il devient plus efficace à doses moindres. Tout l'art est d'entretenir dans le vin une teneur en acide sulfureux libre, suffisante pour annihiler la multiplication des levures, mais assez peu élevée cependant pour ne pas être perceptible à la dégustation... Chez Calvet, grâce à des efforts de recherche et d'application, la situation des vins blancs a été maîtrisée en l'espace de deux années...

Mais les vins blancs étaient sujets à d'autres déboires, la casse ferrique par exemple. Il arrivait que les vins blancs ayant une teneur en fer un peu élevée se troublent peu après leur mise en bouteilles ou leur transport, particulièrement en hiver. Les manuels d'œnologie étaient peu prolixes sur le sujet et les traitements préconisés étaient trop chimiques.

Jean Ribereau-Gayon appliqua sa science à résoudre le problème du mécanisme de cet accident... Il découvrit, entre autres, la présence de molécules fixant le fer sous une forme soluble (fer complexe). Connaissant bien les mécanismes, on dispose aujourd'hui de plusieurs types de traitements. On peut enlever du fer, ou bien le solubiliser, ou encore (et c'est le procédé le plus élégant) enlever l'oxygène.

Depuis ces travaux, la prévention, qui s'est appliquée à supprimer le contact du vin avec le métal, a permis de diminuer beaucoup les teneurs en fer et, par conséquent, a évier la nécessité d'un traitement spécial »⁵⁵

De façon plus synthétique, Denis Dubourdieu résume ainsi la philosophie de leurs travaux⁵⁶ :

« L'obtention de vins limpides et stables en bouteille est une conquête de l'œnologie des années 1930-1940.

- Un objectif pratique : interpréter et prévenir les différentes "casses", troubles et dépôts
- Applications des notions de physico-chimie nouvelles : pH, oxydo-réduction, colloïdes »

Parallèlement au développement de la recherche œnologique, la seconde moitié du XIXe et la première du XXe siècle est marquée par de profondes transformations tant dans le domaine de la culture de la vigne que dans celui de la vinification.

B2 Une ère de transformations profondes au vignoble⁵⁷

C'est tout d'abord l'amélioration des sols et des techniques de culture avec, en premier lieu le sol viticole qui est l'objet de l'attention des producteurs avec une intensification des fumures, tout particulièrement dans les grands crus comme Haut-Brion avec notamment des transports de marnes et de vases tirées des fossés pour amender les sols trop maigres :

« Depuis quelque temps, on remplace le fumier par des terres d'alluvions prises au bord du fleuve ou par les marnes. A ce sujet, il faut signaler un écueil dans lequel sont

⁵⁵ Œnologue dans le siècle, Emile Peynaud, entretiens avec Michel Guillard, Paris, La Table Ronde, 1995

⁵⁶ D. Dubourdieu, Valorisation du Terroir par l'Œnologie, op. cit.

⁵⁷ Ce paragraphe est la reprise des grandes lignes du texte de Philippe ROUDIE, Vignobles et vigneron du Bordelais (1850-1980), Editions du CNRS, Paris, 1988, réédition, Editions Féret, Bordeaux, 2014, p. 89-106. Pour plus d'informations se reporter à celui-ci.

tombés certains viticulteurs : c'est qu'à force d'amender la terre, on arrive quelquefois à la dénaturer et à diminuer la qualité du vin en augmentant la quantité »⁵⁸ .

Mais on utilise de plus en plus aussi des engrais obtenus en mélangeant des matières fertilisantes comme la potasse ou le guano sud-américain. Ces pratiques sont, au moins dans les meilleurs domaines, conduites de manière raisonnée, en fonction de la nature des sols, plus fréquentes dans les terres graveleuses du Médoc et des Graves que dans les argilo-calcaires des autres grandes régions viticoles.

Le drainage fut un autre aspect de cette quête de l'amélioration des sols viticoles, principalement au moyen de tuyaux en poteries enterrés là où la faible pente contrariait l'évacuation des eaux.

Plus fondamental sans doute fut la substitution progressive, à partir de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, du labour à la charrue, initié auparavant en Médoc, au labour à bras, entraînant progressivement peu à peu la disparition de la culture en foule au profit de la conduite en ligne que nous connaissons aujourd'hui, avec des carrassons de châtaignier, d'acacias ou de pins, le fil de fer remplaçant les lattes de pins dès la fin du siècle. Mais les labours à bras restent encore fréquents dans les Graves alors que dans les Côtes et les Palus les deux cohabitent.⁵⁹

Déterminante pour la qualité des vins fut enfin la simplification de l'encépagement avec la diffusion, en rouge, du « cépage médocain » qu'était alors le cabernet et du merlot particulièrement sur la rive droite de la Dordogne, au dépend du malbec et des autres cépages considérés comme secondaires. Pour les blancs le fait le plus notable est le recul de l'enrageat face à l'expansion du sémillon, du sauvignon et de la muscadelle.

Ainsi en 1921 à Haut-Brion les vignes rouges sont composées de 2/5 cabernet sauvignon, 2/5 cabernet francs et « une faible quantité de merlot, malbec, verdot et petite syrah. » ; les blanches se composent de 2/5 de sauvignon, 2/5 de sémillon, 1/5 de muscadelle. Les vins blancs sont des vins :

« demi-secs ou secs suivant l'état de la surmaturation à laquelle on ramasse le raisin. Désirant obtenir des vins fins, on cultive des cépages fins. Ces cépages se couvriront facilement de botritis cinéreea et donneront aux vins ce moelleux si apprécié par le consommateur. »⁶⁰

L'un des premiers dans les Graves à reconstituer son vignoble dès 1880, le propriétaire de Haut-Brion choisit comme porte-greffe le riparia sur lequel il greffa les cépages régionaux.

« Au moment de la première plantation, après l'invasion du phylloxera, le propriétaire de Haut-Brion avait planté ses ceps à un mètres de distance les uns des autres sur la rangée et chaque rège était espacée de 1 mètre ; la plantation était donc faite au carré et on comptait 10 000 pieds à l'hectare.⁶¹ ».

Lors des replantations dans les années 20, le régisseur, M. Bord, fait espacer les lignes de 1,5 mètre pour permettre la mécanisation annoncée et donner plus d'air et de lumière.

⁵⁸ Ch. Cocks, Bordeaux et ses vins, deuxième édition entièrement refondue, Bordeaux, Féret et fils, 1868, réédition de 1987, p. 31

⁵⁹ Féret et fils, Bordeaux et ses vins, 1898

⁶⁰ E. Fabre, Vins rouges des Graves, Château Haut-Brion, Premier grand cru, mémoire d'ingénieur, Ecole d'agronomie d'Angers, 1921, p.26

⁶¹ Idem, p.44

« Une fois le cep formé, soit la troisième année de taille, on le place sur fil de fer. Ce fil de fer est fixé par des carrassons à une hauteur de 50 centimètres au-dessus du sol. Ces carrassons sont distants les uns des autres de 1 mètres et sont placés entre les pieds de vigne sur chaque rège. Au bout de chaque rang, le fil de fer est attaché à un gros carrasson. »⁶²

Plus qu'une révolution brutale, cette évolution partie du Médoc et de quelques crus connus, complète la profonde mutation des pratiques culturales. L'exemple du domaine de Rondillon à Loupiac est à ce sujet assez significatif.

« C'est une révolution, au sens littéral du mot, dans le mode de plantation et dans le système de culture qui allait se produire, sous l'influence des invasions successives du phylloxéra d'abord et, peu après, du mildiou. A la culture extensive, à la plantation en foule, il fallait substituer la culture intensive, profonde et, autant qu'on le pouvait mécanique.

On replanta donc en lignes, en commençant par les parties les plus accessibles ; on ménagea, entre les rangs, un intervalle régulier de 6 mètres pour faciliter les labours. On remplaça les carassons par des piquets espacés de 5 à 6 mètres maintenant dans le plan vertical 3 rangs de fils de fer sur lesquels on palissa les sarments au fur et à mesure de leur allongement au lieu de les réunir en faisceau autour du tuteur individuel...

En reconstituant le vignoble, on avait naturellement cherché à reconstituer également la plantation de pêchers. Mais la culture en lignes, à la charrue n'a point permis de la conserver longtemps, les arbres gênant le passage de la forte paire de bœufs indispensable dans ces pentes très accusées. De plus, la culture profonde ne semble pas être compatible avec celle du pêcher qui dépérit si ses racines ne sont pas mises à l'abri du contact du fer des instruments aratoires. »⁶³



Doc 4 Cette carte postale qui date de la fin du XIXème ou du début du XXème siècle montre le labourage des vignes. On y voit la faible hauteur des carrassons. On voit aussi que les bœufs sont dans une rangée de vigne différente. Sur le haut, la végétation de la vigne se tient relativement près du sol, ce qui laisse supposer que la zone de labourage est une vigne jeune ou qu'elle n'est pas encore plantée.

⁶² Idem, p.45

⁶³ G. Bord, Un vignoble bordelais aux XVIIIe, XIXe et XXe siècles, La Revue Méridionale, Tome VI, n°2, 1924, p.171



Doc 5 montrant les pals pour le traitement contre le phylloxéra. On remarquera surtout le palissage de la vigne à l'aide de lattes et l'absence de second palissage. Ce palissage est d'une faible hauteur comparé à la taille des viticulteurs.



Doc 6 Au début du XXème siècle, la carte date de 1919, les ceps de vignes du Château Yquem étaient encore palissés en hauteur. Celle-ci devait bien atteindre 2,5 m si l'on compare leur hauteur à celle des vendangeurs.



Doc 7 Vendanges dans un vignoble où le fil de fer a remplacé les lattes. La hauteur du palissage est faible, sûrement autour de 50 cm. On voit que la vigne est soutenue par une seule rangée de fil de fer. De ce fait, les branches supportant les grappes retombent vers le sol.

Ainsi peu à peu les pratiques viticoles déjà largement répandues dans le Médoc et les Graves du Nord au XIX^{ème} siècle se diffusent partout alors que dans le même temps les techniques viticoles évoluent assez peu dans les cuiviers et les chais.

On assiste toutefois à l'essor de l'égrappage, jusqu'alors pratiqué surtout en Médoc, et ce malgré la controverse sur la qualité des moûts dans lesquels la râpe était laissée lors de la fermentation. Cette pratique fut largement favorisée par l'invention d'égrappoirs à cylindre tournant. Mais

« Dans les palus et dans les côtes, surtout dans celles où l'on fait des vins ordinaires les travaux de vinification sont simplifiés autant que possible.... L'égrappage n'est pas généralement usité p. 69, BCp de propriétaires utilisent le râteau après foulage... , jusqu'alors pratiqué surtout en Médoc, et ce malgré la controverse sur la qualité des moûts dans lesquels la râpe était laissée lors de la fermentation. Cette pratique fut largement favorisée par l'invention d'égrappoirs à cylindre tournant. On notera la remise au goût du jour du foulage de la vendange ??, facilitée par l'apparition et la généralisation du fouloir-égrappoir. Enfin le second XIX^{ème} siècle vit le développement, notamment dans les grands crus, de la fermentation en cuve fermée. Pour les vins blancs, on ne note pas de modification majeure. »⁶⁴

On notera la remise au goût du jour du foulage de la vendange, facilitée par l'apparition et la généralisation du fouloir-égrappoir. Enfin le second XIX^{ème} siècle vit le développement, notamment dans les grands crus, de la fermentation en cuve fermée. Pour les vins blancs, on ne note pas de modification majeure.

Cette évolution fut marquée par une nouvelle génération de cuiviers dits « à la médocaine » :

« depuis quelques années, on a adopté dans certains vignobles une organisation différente. Là, le bâtiment est un peu plus élevé : les cuves occupent tout le rez-de-chaussée ; un peu au-dessous de leur orifice supérieure est établi un plancher sur lequel est installé un petit chemin de fer qui sert à la circulation des pressoirs (foulage) mobiles. Il n'y a souvent de croisées qu'au premier étage, pour obtenir dans le cuvier une température aussi égale que possible, condition essentielle pour favoriser une bonne fermentation Grue... »⁶⁵

Conclusion

Au terme de cette trajectoire jusqu'aux lendemains de la seconde Guerre mondiale on assiste à partir des années 50 à une véritable renaissance d'un vignoble qui avait souffert des rudes crises économiques du premier XX^{ème} siècle.

C : Un nouveau monde viticole, le temps des œnologues

Le monde viticole connaît d'abord une courte période de prospérité tant la demande est forte après les privations. Mais le renversement de la conjoncture du marché du vin au début des années 1950, la revalorisation brutale des salaires agricoles (80% à 90% de hausse entre mai 1950 et mai

⁶⁴ Idem

⁶⁵ Idem

1952) obligent les viticulteurs à réagir. Très vite il apparaît à beaucoup que les problèmes essentiels sont d'origine technique : il s'agit de diminuer les prix de revient.

C1 La modernisation du vignoble.

Celle-ci se manifeste par la mécanisation des travaux agricoles qui permet la baisse des coûts de production, la poursuite de la simplification de l'encépagement, la mise en place des procédures d'agrément des vins candidats à l'appellation, la multiplication des classements et l'essor de la propagande pour relancer la recherche d'une meilleure qualité⁶⁶.

La motorisation agricole est subite et complète. Pour ce faire, deux options furent simultanément retenues, avec comme territoire pilote celui de Cadillac. La première, la construction de tracteurs vigneron plus étroits pour passer entre les rangs de vigne fut celle retenue par les jeunes agriculteurs du canton de Cadillac à l'initiative de leur président, Joseph David. De 1954 à 1963, les démonstrations de moto viticulture en sont un vecteur essentiel en contraignant les industriels à adapter leurs tracteurs à la largeur des rangs de vignes. Les nouveaux outils, notamment de traitement, attirent chaque années plusieurs dizaines de milliers de visiteurs, ainsi que nous le verrons ci-dessous⁶⁷.

L'expérience des vignes hautes est, à l'opposé, le choix d'adapter la largeur des rères à la taille des tracteurs. Elle est, au départ, le fait des viticulteurs du CETA de Cadillac qui s'inspirent de la méthode Lenz-Moser, initiée en Autriche pour des vignobles producteurs de vins blancs. En permettant l'emploi de tracteurs classiques, elle connaît une réussite assez spectaculaire tant cette méthode répond à la diminution des coûts de production, pratiquement divisés par deux et la plus grande partie de la rive droite de la Garonne, tout l'Entre-deux-Mers, le Nord Gironde ainsi que Blayais sont rapidement couverts de vignes hautes et larges⁶⁸.

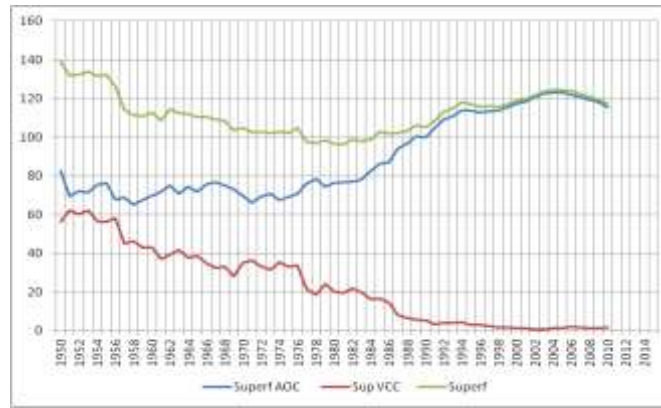
Au-delà de cette mécanisation des travaux qui les rendent plus aisés, plus rapides et donc plus efficaces, la quête d'une qualité indiscutable correspond en partie à la mise en application des décrets de 1935-1936 relatifs aux appellations d'origine contrôlée. Les cahiers des charges ont tout particulièrement été rédigés, en s'inspirant des pratiques des meilleurs vignobles, pour imposer des pratiques viticoles capables de produire une matière première excellente le plus souvent possible.

Parallèlement l'accélération de la marche vers la qualité passe par l'amélioration de la matière première passe pour une bonne part par le recul des cépages hybrides au profit de cépages plus qualitatifs dans le cadre d'une profession viticole qui a fait le choix du tout AOC (doc 8)

⁶⁶ Ph. Roudié, op. cit.

⁶⁷ Chap. 4, Qualité et diffusion des connaissances, Le retour de l'esprit des comices, La mécanisation du vignoble

⁶⁸ Chap. 4, Qualité et diffusion des connaissances, Le retour de l'esprit des comices, Vers une transformation du vignoble



Doc 8 : Evolution des surfaces de vignes destinées à des vins AOC et des vignes vouées aux vins de consommation courante

Ce choix se traduit par une nouvelle simplification des cépages, accélérée par les replantations suite aux gelées de 1956. En Gironde huit cépages furent « recommandés » pour les vins rouges où les cabernets et le merlot dominaient largement. La progression de ce dernier au dépend du malbec et des cépages accessoires est assez spectaculaire avec entre 1959 et 1964 30,5% des plantations totale du département vignes rouges et blanches confondues (doc 9). Avec 20,5% des vignes plantées en Gironde, le merlot est devenu le premier cépage de vin rouge grâce à sa vigueur moyenne et sa capacité à donner des vins fins et souples. Il est bon de rappeler toutefois que 14,3% des vignes étaient consacrées à des vieux cépages qui couvraient encore 17 000hectares dont 5600 plantées depuis moins de 10 ans. Concernant les vins blancs, le sémillon demeurait le cépage principal loin devant le sauvignon et la muscadelle mais colombar, ugni-blanc et merlot blanc conservaient leur territoire de prédilection dans le nord du département ainsi qu'en Entre-deux-Mers. La mise à l'écart des cépages gros producteurs considérés sans vertu s'accélérait, assurant une qualité toujours plus affirmée des vins rouges et blancs.

Cépages	Superficies plantées entre 1949 et 1953	Superficies plantées entre 1954 et 1958	Superficies plantées entre 1959 et 1964	Superficies totales en 1964	Pourcentage de chaque cépage en 1964
Merlot	1639	4707	4624	24825	20,5%
Cabernet franc	819	2375	1979	10493	8,7%
Cabernet Sauvignon	149	457	1038	3809	3,2%
Malbec	470	849	716	6208	5,1%
Autres rouges	2403	3612	2050	17271	14,3%
Ensemble des rouges	5580	12000	10397	62606	51,8%
Sémillon	3787	6308	1823	26329	21,8%
Sauvignon	306	628	472	3045	2,5%
Muscadelle	1078	870	511	5335	4,4%
Ugni-blanc	898	481	427	5998	5%
Colombar	192	644	574	7315	6,1%
Merlot blanc	882	621	338	4946	4,1%
Autres blancs	842	584	621	5171	4,3%
Ensemble des blancs	7985	10136	4766	58139	48,2%

Total	13565	22136	15169	120745	100%
-------	-------	-------	-------	--------	------

Doc 9 : Répartition des superficies en vigne selon le cépage planté entre 1949 et 1964, 50 860 ha, et superficies totales par cépage en 1964⁶⁹. (unité : hectares)

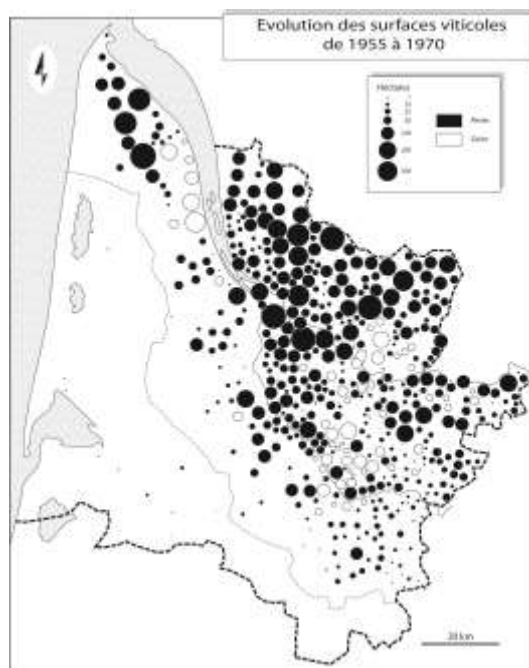
Pour s'assurer du respect des règles de production établies dans les décrets d'appellation une procédure d'agrément est instituée par les services de l'INAO à partir de 1953 à la demande des appellations, la première étant celle de l'Entre-eux-Mers. A la faveur d'une réécriture du décret de l'appellation, l'encépagement est modifié avec trois cépages principaux, sémillon, sauvignon, muscadelle, au lieu de douze et un cépage d'appoint, le merlot blanc pour 30% au maximum. Dans le même temps le volume de sucre naturel fut relevé de 170 g à 196 g et le degré d'alcool acquis de 10° à 11,5°. La production déclarée en entre-deux-mers passe alors de 646 000 hectolitres en 1950 à 130 000 hectolitres en 1955, le solde passant en appellations bordeaux. Cette exigence d'agrément est rapidement reprise par d'autres appellations, 1954 pour Saint-Emilion, à partir de 1955 en Médoc et en 1960 une trentaine d'appellation ont recours à cette procédure destinée à éliminer les vins indignes de l'appellation et rendue obligatoire par l'INAO en 1983.

Pour stimuler cette quête de qualité et gagner la confiance des opérateurs comme des consommateurs, certaines appellations proposent aussi d'établir un classement des vins de l'appellation, à l'instar de ce qui existe déjà depuis un siècle en Médoc et en Sauternais. Ainsi en 1953, un premier classement des Vins de Graves consacre onze crus en rouge, cinq en blanc, quatre étant qualifié dans les deux couleurs. Tous appartiennent à la partie nord de l'appellation, la future appellation pessac-léognan, ce qui provoque des tensions au sein du syndicat des Graves et Graves supérieures. Ces tensions aboutissent en 1987 à la création de la nouvelle appellation sous l'égide d'une des figures emblématique du vignoble bordelais, André Lurton. Cinq ans plus tard, en 1959, une révision du classement établit à treize le nombre des crus classés en rouge, à sept celui des crus classés en blanc, cinq étant retenus dans les deux couleurs. A Saint-Emilion, les mentions de grands crus classés A et B et de grands crus classés sont dans un premier temps intégré aux appellations en 1955 puis en 1958 le classement est affiné avec deux *grands crus classés A*, Ausone et Chaval Blanc, dix domaines *grands crus classés B* et soixante-cinq *grands crus classés*.

Agréments et classements font beaucoup pour la renommée des vins de Bordeaux, ce que la profession cherche rapidement à capitaliser par l'entremise du CIVB créé au lendemain de la seconde guerre mondiale par arrêté du commissaire de la république en date du 22 février 1945. Son rôle est alors triple : mettre en relation les membres de la filière entre eux, la filière et les pouvoirs publics, la filière et les consommateurs. L'objectif affiché et diffusé est alors la nécessité d'une politique de qualité accompagnée d'un indispensable effort de communication. Après des débuts difficiles, une crise profonde marquée par la démission des représentants du Syndicat des Bordeaux et Bordeaux supérieurs en 1974, cet organisme réorganisé en 1976 est aujourd'hui doté de plusieurs missions : recherche et contrôle de la qualité des vins mis en marché, surveillance du marché et promotion pour développer la notoriété des vins de Bordeaux dans le monde.

La mécanisation comme la quête d'une qualité garantie, avec les surcoûts qu'elle induit, ne fut rendue possible que par la concentration des exploitations et l'abandon des terroirs les moins qualitatifs. De 1955 à 1970, entre deux recensements consécutifs, la superficie du vignoble a diminué du sixième, perdant 21 280 hectares sur 128 840 hectares (doc 10)

⁶⁹ Etude sur le vignoble de la Gironde d'après l'enquête de 1964, Ministère de l'Agriculture, Service central des enquêtes et études statistiques, p.55



Doc 10 : Evolution de la superficie du vignoble bordelais au lendemain de la seconde guerre mondiale⁷⁰

En effet, si quelques régions viticoles comme le Haut-Médoc, la rive droite de la Garonne dans la région de Cadillac et le Sauternais connaissent une reprise plus ou moins importante après les gelées de 56, nombreuses sont celles où le déclin fut marqué. Ainsi les zones rurales péri-urbaines de la rive droite en face de Bordeaux, les palus du Bas-Médoc, de la région de Saint-Ciers, dans la vallée de la Garonne et surtout dans la presqu'île d'Ambès où des vignobles de vins courants furent reconvertis en terre de pâturage ou céréalières. En Bazadais ou dans les pays du Dropt, la culture du tabac remplaça la vigne.

Cette contraction spatiale a été accompagnée par une spectaculaire concentration des vignes dans des exploitations de plus en plus grandes et de plus en plus performantes avec le passage du **paysan traditionnel à l'entrepreneur-vigneron**.

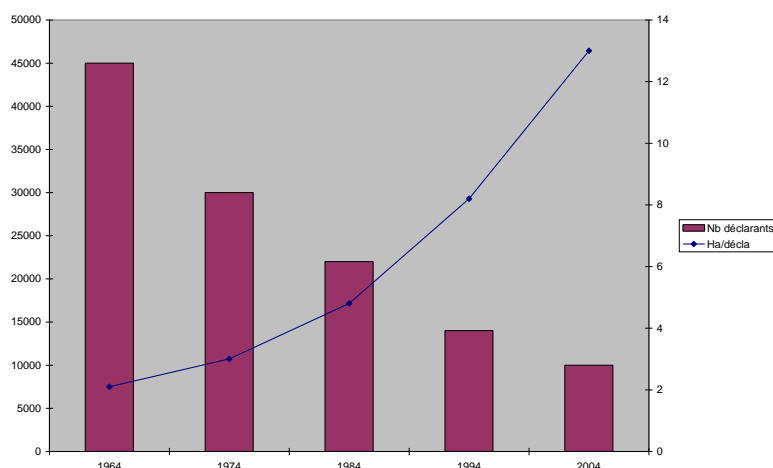
En quelques années, au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, le vigneron voit son travail se transformer radicalement sous la pression de la modernisation de l'activité agricole. Suscité tout à la fois par une exigence toujours plus grande de qualité organoleptique et par une mondialisation sans cesse accrue du marché du vin, la mutation des exploitations agricoles est alors spectaculaire, souvent brutale, comme en témoignent les documents 11 et 12.

Les déclarants bordelais à la fin des années 60 (1968)	Les déclarants bordelais à la fin des années 2000 (2007)
38 437 déclarants de récolte	7800 déclarants de récolte
108 308 ha dont 75 171 en AOC	121 836 ha dont 120 245 ha en AOC (max = 124 817 en 2005) le repli n'a pas duré longtemps
4 897 560 hl dont 3 147 788 de vin AOC et 2 884 347 de vin blanc	5 761 205 hl dont 5 685 320 de vin AOC et 5134 433 de vin rouges et rosés

⁷⁰ Ph. Roudié, op. cit., figure 69 p.318

Doc 11 – Les mutations du vignoble de Bordeaux en moins d’un demi-siècle

Alors que les déclarants dépassaient les 50 000 en Gironde au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, ils sont moins de 10 000 au début des années 2000 et seulement 7800 aujourd’hui. Cette diminution est la conséquence d’une profonde mutation des structures viticoles qui s’est accompagnée de l’essor spectaculaire de la mise en bouteilles au château à partir des années 80. Le métier de la plus grande partie des vigneron en est ressorti profondément modifié alors que la filière vitivinicole se complexifiait avec le développement des métiers de services pour accompagner les viticulteurs dans des tâches de plus en plus techniques et diversifiées.



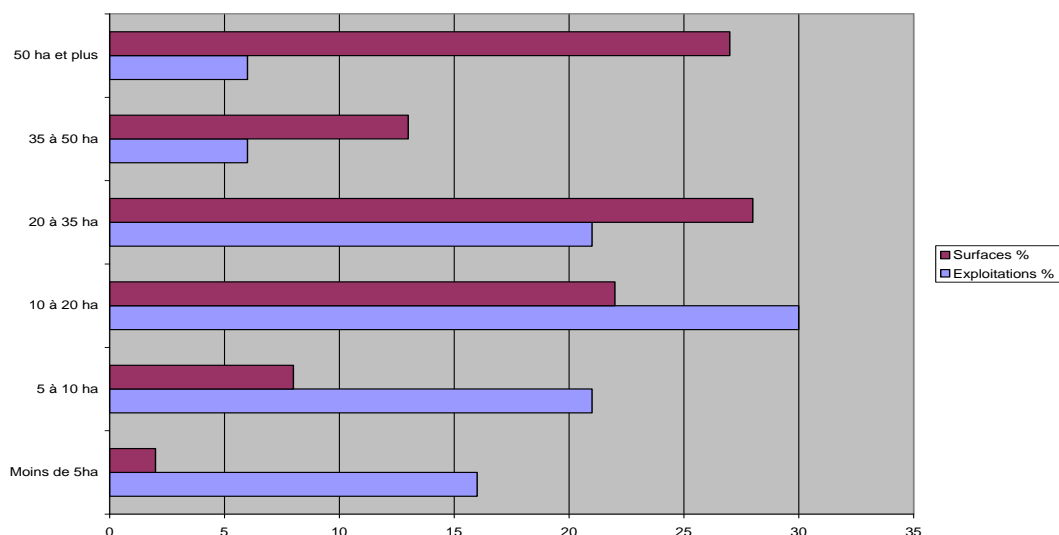
Doc 12 - Un contexte socioéconomique bouleversé

De la fin des années 50 à nos jours, le nombre des déclarations de récolte est divisé par cinq alors que la taille moyenne des exploitations est multipliée par plus de six. En un peu plus d’une génération, l’activité viticole est passée du statut de composante d’une polyculture encore largement répandue en Gironde au lendemain de la Seconde Guerre mondiale à celle de mono activité, le paysan traditionnel devenant un viticulteur très spécialisé. Et, comme le montre le document ci-dessous, le mouvement de concentration des exploitations s’est poursuivi au cours de la première décennie du XXI^e siècle.

	Gironde			France hors Gironde
	2000	2007	Différence en pourcentage	Évolution. 2000/2007 en pourcentage
Exploitations	9247	7829	- 15	- 22
Superficie (ha)	123003	121828	- 1	- 6

Doc 13 - Evolution des exploitations et surfaces viticoles AOC entre 2000 et 2007 (source RA2000, Structure 2007)

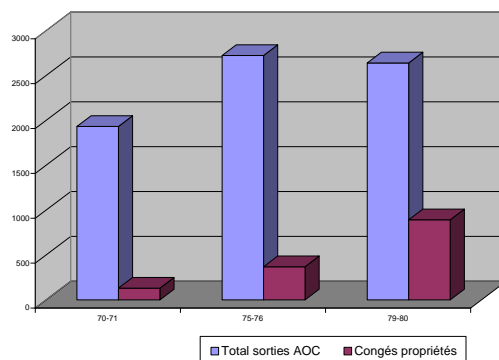
Il s’en suit une mutation fondamentale de la structure du vignoble : encore paysan au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, le vignoble bordelais est aujourd’hui entre les mains de véritables entrepreneurs. 12% des exploitations girondines, celles de plus de 35 hectares, travaillent 40% des surfaces viticoles AOC. Les propriétaires de moins de 10 hectares (près de 40%) ne représentent plus que 10% des vignes environ. Il s’en suivit un réel dynamisme qui se traduit progressivement par une meilleure performance des exploitations (doc 14).



Doc 14 - Répartition des exploitations et des surfaces en vignes selon la taille en 2007 (source : Enquête Structure, SRSA)

À la fin des années 1960, le viticulteur bordelais est encore dans son ensemble un homme seul, qu'il soit coopérateur ou plus encore vigneron. Dans la grande majorité des cas, ce dernier livre en effet son vin en vrac à un négociant qui lui impose ses prix, en fonction d'un marché encore largement dominé par les vins de consommation courante payés au degré/hectolitre. C'est le négociant qui élève et assemble dans les chais des Chartrons les vins qui alimentent sa marque. Les rémunérations proposées étant souvent jugées insuffisantes, de plus en plus de vignerons se lancent alors dans la vente directe avec mise en bouteilles à la propriété.

À la suite de ce divorce, demeuré partiel, entre le négoce bordelais et le monde de la production, la mise en bouteilles au château et la vente directe connaissent un rapide succès lié à des revenus plus rémunérateurs incorporant un travail supplémentaire, mais aussi et peut-être surtout, parce que correspondant à une mode aujourd'hui bien installée, valorisant les produits clairement identifiés, de "terroir", de "château", face aux marques du négoce. Les quelques pionniers des années 1960 qui cherchaient ainsi une solution à la mévente de leurs vins ont été bien vite rejoints par la masse des vignerons sollicités par les GMS puis les négociants eux-mêmes, contraints de répondre à une demande croissante de la clientèle. Ainsi en un demi-siècle, la commercialisation bascule de l'expédition en vrac, payée au tonneau, à la vente en bouteilles, au négoce ou directement dans les foires ou sur Internet (doc 15).



Doc 15 – L'évolution des sorties des chais des récoltants au cours de la décennie 70

La part de la vente en bouteilles « départ propriété » ne cesse alors de croître aux dépens de la vente en vrac pour atteindre, et le plus souvent dépasser, les deux-tiers dans toutes les appellations du Bordelais (doc 16).

AOC	Fin années 70	Fin des années 90	Fin des années 2000
Toutes AOC confondues	27%	49%	79%
Groupe "Bordeaux"	15%	35%	88%
Groupe "Saint-Émilion"	48%	75%	68%
Groupe "Graves et Médoc"	56%	81%	61%
Groupe "Côtes"	32%	56%	84%

Doc 16 : Part des ventes en bouteilles par groupes d'appellation du Bordelais

Au fil des années, la mise en bouteilles au “ château ” devient ainsi un élément indiscutable revalorisation qualitative des vins : la vente en bouteilles impose en effet la livraison d’un vin irréprochable, « au-dessus de tout soupçon » dès la propriété. Il n’est plus question de produire la plus grande quantité possible en laissant au négoce le soin d’arranger les vins pour les conformer aux goûts des consommateurs. La recherche de la meilleure adéquation qualité-quantité devient la règle, en lieu et place du couple rendement-degré ; de fournisseur de matière première au négociant, le viticulteur devient ainsi « élaborateur » d’un produit fini avec des exigences de plus en plus grandes en termes de compétences.

Au fil des dernières décennies, le vigneron est ainsi devenu un véritable homme – orchestre capable d’être successivement viticulteur, maître de chai et commerçant - communiquant, sans négliger les compétences incontournables de gestionnaire d’entreprise et celles, de plus en plus requises, d’acteur de l’œnotourisme.

Cette mutation du métier de vigneron marquée, par un changement radical du cadre de production avec l’abandon des vins courants vendus au degré/hecto et l’essor de la mise en bouteilles au château. Désormais les déclarants de vin de Bordeaux sont soit des coopérateurs, soit de **véritables entrepreneurs**, soit bien entendu de grandes entreprises à la tête de nombreux grands crus classés. Mais au-delà de cette mutation structurelle, cette modernisation du vignoble n’aurait sans doute pas été possible sans les progrès de la science œnologique et sa diffusion rapide sur le terrain.

L’amélioration des pratiques culturales est d’autant plus déterminante que les progrès de l’œnologie complètent alors très fortement la recherche d’une plus grande qualité des vins en exigeant une matière première toujours plus saine.

C2 La prise de contrôle de la vinification

Les années 1950 sont celles de la montée en puissance de la science œnologique. Lorsqu’en 1949, Jean Ribereau-Gayon est nommé directeur de la Station œnologique de Bordeaux, l’œnologie est encore une pratique assez empirique qui se limite à atténuer les défauts des vins : elle avait un but curatif. Ses travaux et ceux d’Emile Peynaud montrent alors que la fermentation malolactique non seulement n’altère pas les vins mais les « rendait meilleurs et comment il fallait s’y prendre pour la contrôler. »

« La fermentation malolactique était à cette époque considérée comme une anomalie. Les traités d’œnologie en parlaient au chapitre des maladies précédant la redoutable « tourne ». On sulfatait massivement pour s’en prémunir et on obtenait des vins acides et, paradoxalement plus fragiles à la conservation. Les vinificateurs l’imaginaient parfois là

où elle n'existait pas, ou bien elle se faisait là où on ne l'attendait pas. Elle était réputée aléatoire et dangereuse. »⁷¹

L'ensemble des travaux réalisés alors au sein de la Station œnologique puis de la faculté d'œnologie « *a établi*

Les principes actuels de la vinification des vins rouges :

- *En explicitant la notion de fermentation malolactique*
- *En précisant les conditions dans lesquelles la FML doit s'effectuer pour ne pas conduire à une altération*
- *Cette conception assortie des moyens analytiques de la contrôler s'est imposée d'abord aux grands crus bordelais puis à l'ensemble de la production mondiale*

Elle est marquée par :

- *L'interprétation des difficultés de fermentation alcoolique avec détermination du rôle de la température, des substances azotées, de l'oxygène sur la croissance et la survie des levures*
- *La caractérisation génétique des levures qui a permis de préciser :*
 - *la taxonomie et l'écologie des levures,*
 - *de sélectionner les souches les plus appropriées aux différents types de vinification*
- *Une bonne activité des systèmes de transport de la levure suppose une fluidité optimum de sa membrane régulée par :*
 - *le taux élevé d'insaturation des phospholipides*
 - *la teneur suffisante en stérols*

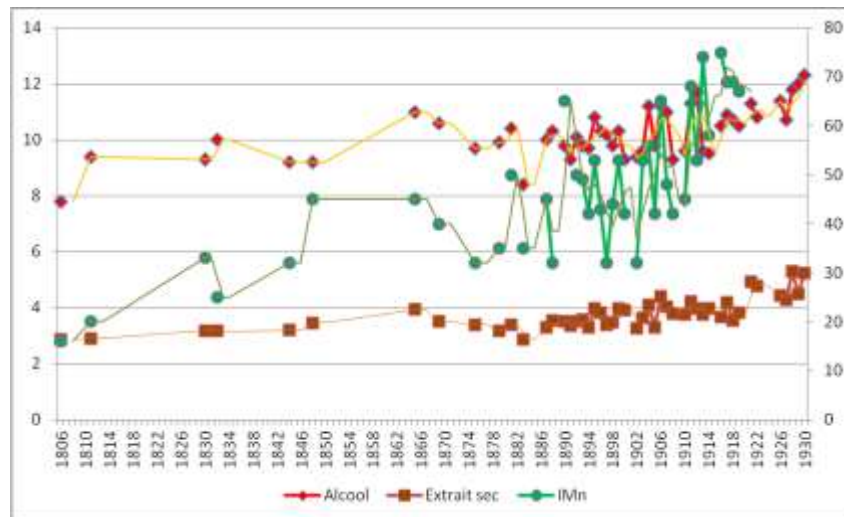
grâce à une bonne aération et des températures de fermentation modérées inférieures à 25°C pendant la phase de croissance des levures. »⁷²

Dès lors la production des vins rouges de Bordeaux, lorsqu'ils sont respectueux des procédés élaborés par la Faculté, peuvent être des vins sans défauts : « Apportez-moi de bons raisins, je vous ferai de bons vins » aimait à répéter Pascal Ribereau-Gayon, ancien directeur de la Faculté d'œnologie de Bordeaux 2 et successeur de son père.

Cette qualité des vins de rouges de Bordeaux peut désormais lue à la lumière de l'évolution de quelques-uns de ses composants du vin du début du XIX^{ème} siècle à nos jours. Grâce à Emile Peynaud qui a analysé 41 millésimes, couvrant la période 1806 – 1917, d'un même grand cru, nous connaissons l'évolution de quelques composés de ces vins. A côté de ces analyses, nous disposons aussi de l'évolution du taux d'alcool de deux grands crus au cours du XX^{ème} siècle. Ces données ont été rassemblées sur les deux documents suivants.

⁷¹ J. Ribereau-Gayon, op. cit

⁷² D. Dubourdiou, Valorisation du Terroir par l'Œnologie, op. cit.



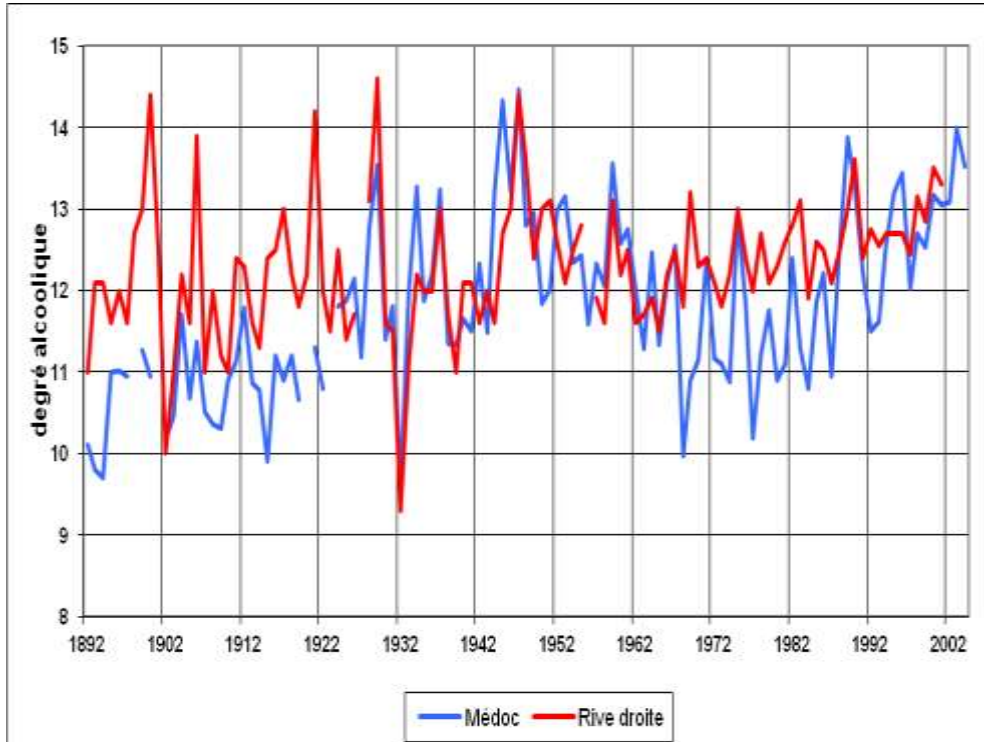
Doc 17 : évolution du taux d'alcool d'un grand cru médocain, de la quantité d'extrait sec que contient chaque millésime et de l'évolution de sa couleur (indice IMn)⁷³.

Si ces quelques points rendent compte des évolutions de ces trois éléments du vin, force est de constater que le taux d'alcool reste relativement stable jusqu'en 1910 et que c'est à partir de ce moment qu'il commence à augmenter, passant de 10° à 12° en une trentaine d'années. Le deuxième indice de l'évolution des vins est la quantité d'extrait sec qu'il contient. Celui-ci est obtenu par évaporation de toutes les substances volatiles. L'extrait sec donne une appréciation générale de la nature des vins (tanins, etc.). Si l'on ne tient pas compte de l'année 1865, il est possible de considérer que l'extrait sec reste relativement stable de 1806 à 1890. Il augmente ensuite rapidement et reste de nouveau stable jusque dans les années 1920. De 21,1 gr. vers 1920, la quantité d'extrait sec est passée à 24,4 gr. en 1950 et à 28,4 gr. actuellement. Il semble donc indéniable que le vin se soit enrichi, notamment en tanins, durant les deux siècles considérés.

L'indice de permanganate, IMn, qui saisit l'ensemble des composés phénoliques du vin confirme les résultats obtenus à l'aide de l'extrait sec quoiqu'avec des divergences. En effet, celui-ci passe de l'indice 10 à l'indice 45 vers le milieu du XIX^{ème} siècle, ce qui correspond à des vins rosés. Il fluctue ensuite jusqu'à la fin du siècle et augmente de 1890 à 1930. Sa valeur, le plus souvent comprise entre 50 et 60 indique que nous avons affaire à des vins très souples ou souples. Certains, quoique vieux, peuvent être jugés comme des vins durs. Quoiqu'intéressants, ces résultats doivent être pris avec précaution, notamment parce que les vins sont des vieux vins, et doivent être confirmés. On remarquera néanmoins que l'IMn devrait être encore plus faible pour les vins d'avant le milieu du XVIII^{ème} siècle, puisque ceux-ci, comme nous l'avons vu ci-dessus, restaient beaucoup moins

⁷³ J.-M Chevet, « De l'évolution des vins de Bordeaux de 1800 à 2010... », 2^{èmes} rencontres annuelles de l'ISVV, 1^{er} et 2^o Juillet 2010.

longtemps au contact de la pellicule que les vins analysés par E. Peynaud.



Doc 18 : Evolution du taux d'alcool de deux grands crus bordelais⁷⁴.

Le graphique ci-dessus montre que le degré d'alcool de deux grands crus, l'un du Médoc, l'autre de la rive droite, varie considérablement et qu'il est indéniable, derrière ces variations, que la quantité d'alcool a augmenté dans les deux vignobles, avec cependant une tendance plus marquée pour celui du Médoc dont le vin contenait moins d'alcool à la fin du XIX^{ème} siècle. En effet, dès les années 1920, le vin médocain contient sensiblement le même taux d'alcool, environ 11,5°, que le vin de la rive droite. Comme c'est à l'extrême fin du XIX^{ème} siècle que le taux d'alcool commence à augmenter et comme il semble augmenter plus vite dans les graves, on formulera l'hypothèse que cette augmentation serait un effet des apports d'engrais et d'humus effectués massivement dans des sols lessivés par des années de cultures sans réels apports d'engrais, hormis lors des plantations, pour faire face à la baisse des rendements qui résulte de la crise phylloxérique. On constate aussi, durant la fluctuation climatique des années 1965-1975, que le vin de la rive droite est moins sensible au refroidissement que celui de la rive gauche. Mais cela tient peut-être aussi à l'augmentation des rendements de la période. Depuis 1990, le taux d'alcool évolue de conserve, comme de 1922 à 1962, dans les deux vignobles.

La requalification des vins blancs est plus récente. A partir de 1983, sous la direction d'un propriétaire-professeur, D. Dubourdieu, une équipe de l'Institut d'œnologie de l'Université de Bordeaux 2 s'est attachée à l'étude des phénomènes préfermentaires afin d'extraire au maximum les arômes sans s'encombrer des composés responsables de l'amertume et des goûts herbacés. A l'issue de leur recherche ils prônent la macération pelliculaire qui consiste à laisser jus, pulpe et peau macérer quelques heures avant pressurage, le bâtonnage sur lies fines afin de donner des vins plus aromatiques. La fermentation en barriques est destinée à donner des vins moins légers, plus "gras" et surtout plus aptes au vieillissement, cherchant en ce domaine à s'aligner sur les vins des Graves de Pessac-Léognan d'ancienne réputation.

⁷⁴ J.-M. Chevet, *Ibid.*

C3 Le centre INRA de Bordeaux

L'Inra est créé en 1946, avec pour mission de mettre la science et la technologie au service du développement de l'agriculture, en améliorant les techniques de production (culture et élevage) et la sélection génétique végétale et animale. A partir 1946, la recherche cet institut allait progressivement s'articuler autour de deux grands axes : les laboratoires de recherches (analyses chimiques, physiques et biologiques fines) regroupés généralement dans des « centres de recherche » et les essais en parcelles expérimentales, avec la création de nombreuses structures d'exploitations appelées « domaines expérimentaux ». Sur ces domaines sont implantés différents essais de courte, moyenne ou longue durée, nécessaires aux thématiques de recherche développées par les équipes. Chaque centre de recherche peut ainsi avoir à sa disposition plusieurs domaines expérimentaux, parfois délocalisés, répondant aux thématiques diverses. Pour les productions animales, des domaines expérimentaux sont dédiés à l'élevage. Tous les pans de l'agriculture, secteurs de l'animal, du végétal et même de l'alimentaires (qualité et conservation des produits agricoles transformés), seront progressivement couverts par les recherches des laboratoires INRA. « *La loi de 1946 habilite l'INRA, non seulement pour des recherches portant sur les disciplines traditionnelles intéressant la production végétale, mais aussi pour celles relatives à la production animal : la Zootechnie était enfin dotée des moyens de recherche adéquats. Des décrets successifs élargirent encore les domaines de compétence de l'INRA dont certains intéressèrent la Zoologie directement ou indirectement: l'Economie rurale en 1955, puis les Recherches vétérinaires en 1961 et enfin les Recherches forestières et l'Hydrobiologie en 1964* » (Grison, 2002)⁷⁵.

L'implantation des centres de recherche en 1946 ne s'est pas faite *ex nihilo* mais dans la continuité d'anciennes structures de recherches agronomiques plus ou moins appliquées, les premières le seront à partir de celles mises en place depuis 1921 au sein du premier Institut de Recherche Agronomique (IRA). . A ses débuts en 1946, l'INRA ne comprend que 5 centres de recherche : Versailles (5 stations centrales) et 4 centres provinciaux d'appellations régionales : Sud-Ouest, Massif Central, Provence et Alsace. D'autres centres régionaux apparaissent progressivement (1950, Jouy-en-Josas; 1953, Avignon et Rennes). Dans les années 60, l'Inra suit une extension géographique avec une forte volonté de décentralisation mise en œuvre par le gouvernement. Les effectifs augmentent très vite (cf tableau : 1)

Année	Personnel scientifique	Ingénieurs, techniciens, administratif	Scientifique/ITA
1946	157 (dont 26 zoologistes)	125	<1
1956	339(dont 46 zoologistes)	1166	<4
1966	755 (dont 80 zoologistes)	3838	>5

Tableau 1 : Evolution des effectifs à l'INRA (1946–1966) en personnel (Grison, 2002).

Après à la fin des années 80, l'INRA se structure autour de 21 centres régionaux regroupant des Unités de Recherche (UR). Puis des regroupements administratifs conduiront aujourd'hui à 17 Centres de recherches régionaux, correspondant à un ancrage territorial actuel de 150 sites (Métropole et Outre-mer compris). Au 31 décembre 2011, l'Inra comptait 8 478 agents titulaires. Les domaines expérimentaux sont aujourd'hui des Unités expérimentales (UE) ou des Installations expérimentales (IE) qui font partie des dispositifs et infrastructures scientifiques collectifs de l'Inra. L'Institut dispose aujourd'hui de 49 Unités Expérimentales et d'une cinquantaine d'Installations Expérimentales (au sein d'Unités de Recherche). Ce dispositif est réparti sur l'ensemble des Centres à l'échelle nationale⁷⁶.

Bordeaux est aujourd'hui l'un des 17 Centres de recherche de l'Inra en France sous la dénomination : **Centre de Recherche de Bordeaux-Aquitaine**. Il a fait suite au Centre de Recherches Agronomiques du Sud-Ouest (CRASO), où sont déjà regroupés en 1946 sur le site de la Grande Ferrade : la Station de Pathologie végétale et d'Avertissement agricoles (créée à Cadillac en 1898 et déménagée sur le site de la Grande Ferrade en 1923) et des laboratoires de la Faculté des sciences de Bordeaux (Zoologie, crée en 1924 et Œnologie). Le site de Villenave d'Ornon se développe progressivement, explorant de nouveaux champs de recherches et d'expérimentations. Les agronomes et les biologistes viennent compléter le corps des pathologistes. En plus du domaine de la Grande Ferrade (Villenave d'Ornon) qui passe de 24 ha à 50 ha en 1950 (achat de terrain), plusieurs autres domaines expérimentaux à vocation arboriculture et viticulture sont créés au cours des années 50

⁷⁵Pierre Grison (2002). Chronique historique de la zoologie agricole française. Edition numérique : <http://www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/grison1.pdf>

⁷⁶Les domaines d'activités scientifiques couverts par les UE/IE relève « de la collecte, la préservation et la caractérisation des ressources génétiques animales, microbiennes et végétales ; la production de données et de références en appui à des recherches ; l'observation de l'environnement ; la sélection d'espèces ou de matériel génétique ; la conception et la démonstration de nouveaux systèmes agricoles (cultures et élevages) » sources : <http://www.bordeaux-aquitaine.inra.fr/Outils-collectifs/Unites-experimentales>

et 60 : domaines de Grand Parc (Latresne), l'île d'Arçins (Bègles), de Régis (Baignt de Béarn) et de Couhins (Cadaujac)⁷⁷.

Les stations de Zoologie et de Pathologie végétales sont déjà présentes sur le centre, depuis 1923. La station de Zoologie a poursuivi les travaux ayant pour cadre la lutte physique (pièges) ou chimiques contre le vers de la grappe. Jean de Feytaud, professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux avait initié ces travaux dès 1907 et dirigé ce service jusqu'en 1947. Avant la première guerre mondiale, il a orienté surtout les travaux de son laboratoire sur la lutte physique, notamment contre les chrysalides hivernantes des vers de la grappe. Puis à partir de 1946, avec ces deux premiers successeurs Albert Couturier puis Francis Chaboussou à la direction de la Station de Zoologie, les recherches ont été axées sur la lutte chimique contre les chenilles (avant leur installation dans les grappes) ou les œufs, à l'aide des premiers insecticides fabriqués à partir de produits naturels, tels que nicotine ou pyrèthre. Jacques Stöckel, arrivé en 1965 en Zoologie, développe un programme sur le phénomène biologique de l'attraction sexuelle entre insectes mâles et femelles. Les travaux ont rapidement permis d'espérer l'obtention d'une phéromone sexuelle de synthèse. A partir de là, deux directions se sont fait jour : l'utilisation agronomique des phéromones sexuelles de synthèse avec le suivi des populations (le monitoring, c'est-à-dire la surveillance par le piégeage lui-même), ou l'utilisation en méthode de lutte directe par saturation ou brouillage des systèmes de communication, c'est-à-dire la confusion sexuelle des mâles. L'INRA de Bordeaux s'est lancés dans des études sur la confusion à partir de 1974, pour la Pyrale et l'Eudémis. D'essais en essais, en 1976, ces travaux ont conduit au dépôt du brevet du « piège sexuel INRA ». Après des accords avec BASF France/Allemagne, la poursuite des travaux sur les phéromones sexuelles de synthèse (nature, quantité, nombre de pièges, époques de piégeage) a conduit à une thèse puis à une expérimentation en 1994 dans un grand vignoble du Médoc, le château Gruau-Larose, sur une surface de 25 hectares. C'était aussi une opération de formation en direction des professionnels : viticulteurs, enseignement agricole, instituts techniques, Services de la Protection des Végétaux, montrant l'efficacité du procédé sur une grande superficie. En mai 1995, a eu lieu l'homologation du procédé en France. Un viticulteur de la région des Graves s'est lancé dès cette époque dans l'emploi du procédé sur les 80 hectares de son exploitation. En 1996, 850 hectares ont été ainsi traités en France contre l'Eudémis et la Cochylys (surtout en Bordelais, mais aussi un peu en Champagne). En 1997, cette superficie est passée à 2 700 hectares. En 1998, elle a dépassé les 6 300 hectares dans toute la France provoquant une rupture de stock de BASF qui n'a pas pu fournir les quantités de phéromone souhaitées. C'est ainsi que sont nés à l'INRA de Bordeaux les concept du "piégeage sexuel" et de la « confusion sexuelle », bases scientifiques des outils actuels de prévision des périodes de risques contre les ravageurs dans le cadre de la protection raisonnée des cultures.

La station de Pathologie végétale (travaux de Alain Caudwell et Daniel Schvester) a notamment eu à étudier, avec la station de Viticulture (travaux de Louis Levadoux), une nouvelle maladie est apparue au début des années 1950 dans les vignobles de l'Armagnac : la flavescence dorée⁷⁹. Elle s'est étendue depuis en Midi Pyrénées, en Aquitaine et en Charentes dans les années 1990. En 1994, les deux premiers foyers sont apparus dans le vignoble girondin. Après un temps d'hésitation entre maladie infectieuse ou physiologique, l'agent pathogène, un phytoplasme, a été découvert ainsi que son insecte vecteur : la cicadelle dorée. La première équipe au monde à découvrir l'agent pathogène au cycle complexe de cette grave maladie, maladie de quarantaine au niveau européen et à lutte collective obligatoire au niveau français, est donc une équipe INRA. Les recherches se sont continuées entre les Centres INRA de Bordeaux et Dijon suite au départ de A Caudwell pour la Côte d'Or.

A la fin des années 1950, à partir de la Station d'arboriculture fruitière et viticulture dirigée par Jacques Souty, deux nouvelles équipes de recherche sont créés : la Station de Viticulture, dont le premier directeur sera Louis Levadoux⁸⁰, qui se spécialisera dans l'ampélographie et à l'amélioration de la vigne, et la Station d'Agronomie, dont le premier Directeur fut Jacques Delmas. Parmi les thèmes de recherche abordés par cette nouvelle Station, celui concernant la phytotechnie de la vigne fut confié à Jacques Delas⁸¹, arrivé en 1959. Les premières recherches ont concerné la fertilisation de la vigne en relation avec la qualité du raisin, et le maintien des potentialités des sols viticoles, menacés par l'appauvrissement en matière organique et par l'accumulation du cuivre provenant des traitements anticryptogamiques. Cette toxicité du cuivre fut responsable de nombreux dépérissements dans les vignobles avant que la solution fut mise au point. Par la suite, les travaux ont concerné l'influence sur la qualité d'autres techniques comme le greffage ou l'entretien des sols viticoles. Ces recherches

⁷⁷Il aura même un temps la gestion du Domaine de Manduel dans le Gard, spécialisé en arboriculture. D'autres domaines seront aussi créés pour d'autres champs de recherche (sylviculture, pisciculture, maïsiculture...).

⁷⁸Il peut sans doute être considéré comme le premier chercheur de la "recherche agronomique" à Bordeaux puisque son activité se plaçait dans une action nationale, coordonnée et animée par le Professeur Paul Marchal de l'Institut National Agronomique (Grisson,

⁷⁹Louis LEVADOUX (1955). « L'état sanitaire et la sélection du Baco 22A ». Agriculture, Paris, 18 (172) : 257-259.

⁸⁰Cf texte extraits pXXXX

⁸¹Cf texte extraits Archorales pXXXX

s'appuieront sur mise en place d'essais de longue durée sur les domaines expérimentaux et aussi chez des viticulteurs pour étudier une large gamme de conditions pédoclimatiques et de pratiques. Des expérimentations en conditions contrôlées sous serre se développent ainsi que l'introduction de nouvelles techniques de laboratoire comme l'utilisation du cuivre radioactif (mesure du taux d'incorporation de ce cuivre radioactif à des échantillons de sols ou d'argile), pour l'étude de la mobilité du cuivre accumulé dans les sols viticoles. La Station d'Agronomie mettra au point des méthodes d'analyses de feuilles de vigne ou de baies de raisin pour apprécier notamment de la disponibilité du potassium et proposer des pratiques fertilisation de correction des nombreuses carences qui sont alors légion dans le vignoble, tant bordelais que national. Les travaux de J Delas, puis ceux de Jean-Pierre Soyer, ont été et sont toujours d'ailleurs une référence incontournable en la matière⁸².

La Station de Viticulture, quant à elle, va dès le début développer une collection ampélographique à des fins de connaissances et d'amélioration variétales, l'objectif étant clairement d'accélérer l'élimination des « hybrides producteurs directs » qui règnent en maîtres dans les vignes d'Aquitaine, en proposant de meilleurs clones pour les cépages nobles, voire de nouvelles variétés pour les vignes hors AOC à partir de cépages locaux anciens. L. Levadoux va recruter Pierre Marcel Durquety, jeune chercheur formé dans la région parisienne, mais très attaché au sud-ouest dont il est natif. Les origines landaises de Durquety, vont favoriser l'arrivée de très nombreux cépages anciens landais, béarnais et basques. Il sera une cheville ouvrière de premier plan, par l'introduction pour son programme de recherche, d'une quantité importante de cépages locaux, afin de créer de nouvelles variétés par hybridation. Ce sera le point de départ de la constitution par Jean Bisson, autre collaborateur de Levadoux, de cette collection ampélographique importante. Le matériel végétal et les différents cépages vont provenir dans un premier temps, de la région proche, mais aussi de tout le grand sud-ouest, du sud-est, du Val de Loire. De nombreux cépages de table seront aussi introduits. À partir de 1963, Max Rives directeur de la station de Viticulture [prospecte](#) aussi sur le terrain aux États-Unis et à introduit à Bordeaux un grand nombre d'espèces. Outre la connaissance de leurs caractéristiques ampélographiques, l'objectif est d'étudier leur intégration éventuelle dans des programmes d'amélioration génétique, en particulier des porte-greffes. Au total depuis 1947, ce sont plus de 12000 introductions qui seront référencées et étudiées dans ces collections ampélographiques installées sur les deux domaines expérimentaux de l'INRA de Bordeaux, le Grand Parc et la Grande Ferrade. En parallèle de ces collections ampélographiques, les axes de recherche sont à la création de nouveaux portes-greffes (obtention Fercal en 1959 et inscription au Catalogue officiel en 1978, et Gravesac, créé en 1962 et inscrit en 1987). R Pouget⁸³ se consacre à l'étude des relations porte-greffe/greffon, notamment sur l'impact du greffage et des porte-greffes sur la croissance de la vigne et la qualité du raisin, un thème transversal en lien étroit avec J Delas de la Station d'Agronomie.

L'ensemble de ces équipes INRA au sein des différents laboratoires sont à l'origine de nombreuses avancées tant scientifiques que techniques pour la viticulture. La science de l'œnologie étant portée par l'Université de Bordeaux, il fut décidé de mettre en commun toutes ces forces INRA au sein d'un Institut de la Vigne, créé en 1990. L'objectif était de valoriser ce potentiel scientifique en favorisant la réflexion collective, en développant les outils de travail en commun et en créant de nouveaux programmes pluridisciplinaires. Avec 30 chercheurs, cet Institut était la plus grande structure européenne consacrée à la Viticulture. Alain Carbonneau a accepté d'en prendre la direction pendant les deux premières années. Jacques Delas prit la suite.

Ce souci de pluridisciplinarité a conduit l'Institut de la Vigne à se rapprocher de l'Institut d'Œnologie (devenu depuis Faculté d'Œnologie) pour constituer en 1991 le Pôle de Recherche Scientifique sur la Vigne et le Vin de

⁸²Jacques Delas (2011). « Fertilisation de la vigne » 2^e Édition. Ed. Féret. 166p.

⁸³Cf texte extraits R Pouget Améliorations variétales. pXXXX

Bordeaux. Quelques années après, ce besoin de pluridisciplinarité allait trouver son aboutissement par la création de l'Institut Fédératif de Recherche (IFR) Vigne et Vin auquel succédait rapidement l'ISVV.

C4 L'ISVV Bordeaux-Aquitaine

Inscrit au Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006 et porté par l'Université Victor Segalen Bordeaux 2, l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin regroupe alors l'ensemble des équipes de la recherche, de la formation et du transfert de technologie du domaine vitivinicole des Universités de Bordeaux ainsi que l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), l'Ecole Bordeaux Sciences Agro (anciennement l'Ecole Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles de Bordeaux - ENITAB) et Bordeaux Ecole de Management (BEM).



L'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin sur le site de la Grande Ferrade à Villenave d'Ornon en 2008

Un bâtiment de plus de 10 000 m² édifié sur le site de l'INRA à Villenave d'Ornon, ouvert en janvier 2009, accueille les équipes de recherche et près de 300 étudiants. Le programme a été financé à plus de 60 % par le Conseil Régional d'Aquitaine, mais également par l'Union Européenne (FEDER), l'Etat, le Conseil Général de la Gironde, la Communauté Urbaine de Bordeaux, l'INRA et le Conseil Interprofessionnel du Vin de Bordeaux.

Ce bâtiment accueille désormais :

- **un Département Formation** qui réunit l'ensemble des responsables des différentes formations de l'ISVV. Le Pr. Gilles de REVEL dirige ce service de l'ISVV qui succède ainsi de fait à l'Institut d'Œnologie et au sein duquel se développent des formations désormais pluridisciplinaires impliquant plusieurs des partenaires de l'ISVV.
- **un Département Recherche** qui réunit l'ensemble des responsables d'unités et de laboratoires de recherche de l'ISVV et que dirige Pr. Alain Blanchard. C'est la grande nouveauté de l'institut, concrétisant le projet de pôle pluridisciplinaire de recherches des fondateurs que sont le Président de

Région Alain Rousset et le Pr Denis Dubourdieu : « *Au cœur de la première région productrice de grands vins dans le Monde, l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin de l'Université de Bordeaux, un pôle pluridisciplinaire de recherche, d'enseignement supérieur et de développement pour relever les défis de l'industrie du vin de demain* ». (Pr Denis Dubourdieu) Celui-ci inclut le Service de Transfert Technologique et de Valorisation piloté par le Pr. Jean-Philippe ROBY.

Depuis la signature le 28 avril 2009 de la Convention portant statuts et rattachement de l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV) à l'Université de Bordeaux, la gouvernance de l'ISVV se compose, outre des deux conseils de département, de trois autres instances :

- un Conseil d'Administration (au moins une réunion par an) : organe décisionnel qui réunit les représentants des organismes académiques et de recherche, ainsi que les tutelles, les collectivités territoriales partenaires et les acteurs économiques tels que le CIVB. Le Président du Conseil d'Administration de l'ISVV est Jean-François LAFFORT, Président du Cluster INNO'VIN.
- un Conseil Scientifique International (au moins une réunion par an) présidé par Jean-Didier VINCENT.
- un Comité de Direction : organe de concertation et d'information qui réunit notamment les représentants des unités de recherche et de formation de l'ISVV. Le Directeur Général de l'ISVV est le Pr. Denis DUBOURDIEU.

La recherche est principalement centrée sur les enjeux de **la qualité aromatique** des vins et ceux liés à **l'environnement**⁸⁴.

Les travaux de recherche sur les arômes sont directement liés à la réflexion sur la typicité⁸⁵. Apparu il y a une trentaine d'années comme étant l'ensemble des caractéristiques d'un produit, résultant du cépage, de la terre, des techniques de vinification, le concept de typicité est à objectif d'identifier un vin présentant des qualités organoleptiques spécifiques et par là même valoriser des vins « originaux, associés à un terroir, difficilement copiables, reflétant une image contemporaine et aptes à la conservation ». La recherche de la typicité est devenue un des axes de recherche de l'ISVV à travers l'étude des nuances aromatiques caractéristiques des vins selon la nature des cépages, les facteurs naturels associés au terroir et les choix humains à tous les stades de leur élaboration :

« La notion de typicité aromatique rassemble des vins identifiables par l'amateur et le professionnel, comme l'on reconnaît les membres d'une même famille – proches mais cependant différents... Ces travaux constituent une thématique importante. Ces travaux associent des approches sensorielles, de chimie analytique, biochimie, microbiologie, ayant même des développements dans le domaine de la psychologie cognitive, des neurosciences, de l'écophysiologie de la vigne, au travers de démarches collaboratives menées dans l'ISVV et avec des organismes de recherches extérieurs. »⁸⁶

Autre thème important de l'ISVV, « *la préservation de l'environnement viticole, sans sacrifier la typicité des vins* ». Au-delà de répondre à l'inquiétude de certains consommateurs, il s'agit de :

⁸⁴ Revue française d'œnologie, n°241 avril-mai 2010

⁸⁵ Ph. Darriet, Faculté d'œnologie, UMR1219, ISVV in Revue française d'œnologie, n°241 avril-mai 2010

⁸⁶ idem

« mettre en œuvre dès aujourd'hui ce que l'on sait faire pour l'environnement ; produire, grâce à la recherche, les connaissances indispensables pour réaliser demain ce que l'on ne sait pas encore faire. »⁸⁷

C'est la réhabilitation du travail mécanique des sols et de la fertilisation avec des composts organiques pour éviter herbicides et engrais minéraux. C'est tout l'enjeu de la lutte contre le mildiou si l'on cherche à éliminer l'utilisation du cuivre reconnu dangereux malgré son utilisation en viticulture biologique. Ce sont les enjeux liés aux maladies du bois qui mettent en péril le vignoble. On retrouve là des préoccupations communes à avec l'INRA

Au sein de l'ISVV, Bordeaux-Aquitaine-**INNO'VIN** est un acteur de l'innovation en Aquitaine⁸⁸. Depuis sa relance en 2010 par le Conseil Régional d'Aquitaine puis sa labellisation "grappe d'entreprises" par la DATAR début 2011, Inno'vin poursuit pas à pas son développement. Aujourd'hui, le cluster fédère **112 adhérents** dont 96 entreprises de la filière vitivinicole représentant plus de **465 M€** de chiffre d'affaires et **2200 emplois**.

Le développement d'Inno'vin est le résultat de la mobilisation de l'ensemble des acteurs de la filière autour d'une ambition commune : le développement économique des entreprises de la filière vitivinicole sur le territoire aquitain. Inno'vin a pour objectif de regrouper les acteurs de la filière autour des enjeux liés à la recherche et développement à travers la mise en œuvre de projets collaboratifs et l'animation d'un réseau d'entreprises. Depuis 2010, ce sont plus de 25 projets d'innovation qui ont été labellisés et co-financés représentant plus de 15 M€ d'investissements. Mais ce sont aussi plus de 100 entreprises qui ont été accompagnées dans leurs projets.

« Dans un contexte économique instable, Inno'vin doit aujourd'hui poursuivre son développement. Le développement de notre filière et son rayonnement en France et à l'international passent, aujourd'hui plus que jamais, par l'innovation à tous les niveaux.⁸⁹ »

Deux types de missions sont mis en œuvre par Inno'vin :

La mission principale d'Inno'vin est d'accompagner les projets innovants et collaboratifs. L'équipe du cluster guide en toute confidentialité les entreprises de la filière tout au long du montage du projet, de l'idée au financement, jusqu'à la mise sur le marché. Elle peut mettre en relation avec les partenaires industriels, académiques ou institutionnels. Elle conseille l'entreprise sur l'adéquation du projet aux besoins de la filière et apporte son expertise "filiale". Pour plus d'informations sur les projets, consultez "les projets".

Pour faire germer les projets et les amener jusqu'au marché, l'équipe d'Inno'vin met en œuvre des actions collectives (conférences, ateliers, informations, réseau, salons) ou individuelles (veille technologique, accompagnement) adaptées aux besoins particuliers de ses adhérents et plus largement des entreprises de la filière.

Parmi les actions mises en œuvre par Inno'vin, les **Matinées Innovation** ont lieu deux fois par an à l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin. Organisées en collaboration avec la Direction du Transfert de l'Institut, elles ont pour objectifs d'identifier les problématiques des professionnels et les réponses possibles en termes de recherche et développement. La diffusion d'informations régulières à travers le site internet et les newsletters.

Conclusion

Du Moyen-âge à nos jours, la quête de la qualité apparaît comme un long fleuve tranquille, un long continuum où innovations empiriques et découvertes scientifiques constituent des inflexions de

⁸⁷ Denis Dubourdieu, Directeur de l'ISVV, in Revue française d'œnologie, n°241 avril-mai 2010

⁸⁸ www.innovin.fr

⁸⁹ Dominique TRIONE, Président de Bordeaux Aquitaine Inno'vin sur site www.innovin.fr

tendance plus que des révolutions... La production du vin de Bordeaux, jadis inféodée aux injonctions d'un climat local difficile, est devenue en un demi-siècle une activité moins aléatoire et les mauvaises récoltes se font rares. La maîtrise des vinifications permet souvent de rattraper les mauvaises années, sauf évidemment celles où la récolte a été détruite. Mais cette maîtrise de la vinification qui assure des vins sans défaut ne donne aucune garantie sur les qualités gustatives d'un vin et donc sur sa typicité. Les entretiens transcrits ci-dessous le soulignent largement : qu'est-ce qu'un grand vin de Bordeaux aujourd'hui ? La question sera abordée en conclusion.

ⁱ **Jean-Michel Chevet**, historien, chargé de recherches INRA, Institut des Sciences de la Vigne et du Vin bordeaux –Aquitaine, Adess Université Bordeaux Montaigne et Cervin

ⁱⁱ **Jean-Claude Hinnewinkel** ; professeur honoraire de Géographie, Institut des Sciences de la Vigne et du Vin bordeaux –Aquitaine, Adess Université Bordeaux Montaigne et Cervin