ESSAIS DE PORTE-GREFFES MULTICOMBINAISONS

M. RIVES
Station de Recherches de Viticulture
Institut National de la Recherche Agronomique
Centre de Recherches de Bordeaux
33140 Pont-de-la-Maye (France)

POURQUOI DE NOUVEAUX ESSAIS DE PORTE-GREFFES ?

Dans le passé, de nombreux essais de porte-greffes ont été réalisés et leurs résultats ont souvent été publiés ou diffusés.

De même, une opinion empirique s'est formée au cours du temps, à partir d'observations faites, sans but expérimental déclaré, sur le comportement des porte-greffes utilisés pour les plantations. De cette manière s'est élaborée une tradition qui a sa valeur et qui permet de guider le choix de la variété de porte-greffe en s'ajoutant aux données objectives, constituées surtout par la mesure du pouvoir chlorosant des sols.

On peut donc se demander s'il est nécessaire d'entreprendre à nouveau une expérimentation dans ce domaine, et si elle a quelque espoir d'être efficace, c'est-à-dire d'apporter des éléments nouveaux.

L'ETAT SANITAIRE DU MATERIEL.

Même dans la mesure où il ne serait question de faire de nouveaux essais qu'avec les variétés, déjà largement utilisées, de la gamme autorisée en France (liste de l'I.V.C.C.), on peut déjà répondre que oui. En effet, les essais antérieurs ont tous été faits avec un *matériel de propagation,* boutures ou racinés de porte-greffes, greffons de viniféra, dont « l'état sanitaire » n'était pas connu, c'est-à-dire que l'on ignorait aussi bien la proportion de souches atteintes de viroses, que la nature des viroses présentes. Rien ne permet donc de penser que l'on puisse séparer, dans les résultats obtenus, ce qui est dû au porte-greffe et ce qui est dû au virus. De plus, comme il est impossible de se procurer à nouveau le même matériel avec le même « état sanitaire » défini comme ci-dessus, il est parfaitement impossible de se remettre dans les conditions de l'essai pour tirer bénéfice de ses résultats dans la pratique. Or, il est bon de le répéter,

un essai n'a de valeur que pour prédire qu'on retrouvera dans la pratique un comportement identique à celui qu'on y a observé, pourvu que les conditions de la pratique reproduisent celles de l'essai. On objectera que ce sont là des subtilités byzantines et qu'en gros « ça doit marcher » ; nous pensons cependant que les contradictions concernant, par exemple, le comportement d'une variété comme le 101-14 en divers points du Bordelais, viennent très vraisemblablement du fait que le matériel de propagation était très diversement affecté par les viroses suivant les essais.

LES PROGRES DES TECHNIQUES DE L'EXPERIMENTATION.

En second lieu, on nous a objecté que, bien souvent, l'absence de publication des résultats d'essais de porte-greffes résultait du fait que l'on n'avait pas trouvé de différences significatives.

On doit critiquer l'attitude qui consiste, pour un expérimentateur, à ne vouloir publier que les résultats significatifs. D'une part, il est aussi intéressant de savoir que deux traitements (au sens large ; ici, ce sont les variétés de porte-greffes) ne sont pas différents, ce qui permet en particulier de se fournir plus facilement chez le pépiniériste, que de savoir leur différence ; d'autre part, cela fausse en réalité le seuil de probabilité auquel on travaille.

On doit enfin se rappeler que quand on ne met pas en évidence de différences significatives, cela peut être qu'il n'y en a pas en réalité, mais c'est beaucoup plus souvent dû à l'insuffisante précision de l'essai. La plupart des essais de porte-greffes que l'on connait comportent un nombre de degrés de liberté de l'erreur insuffisant (inférieur à 10) et des parcelles inutilement grandes. Nous verrons que les essais de porte-greffes appartiennent à une catégorie d'essais sur la Vigne où l'on peut augmenter considérablement la précision, sans qu'il soit nécessaire de disposer de très grandes surfaces.

LA NECESSITE D'UNE CONNAISSANCE DES RELATIONS PORTE-GREFFE/GREFFON POUR LA CREATION DE VARIETES NOUVELLES.

Mais le problème des porte-greffes se pose maintenant à la viticulture française (et peut-être à la viticulture mondiale) dans un tout autre contexte que la simple expérimentation des variétés « classiques ».

Une série de besoins apparaissent et s'expriment, qui ne peuvent être satisfaits par la gamme traditionnelle.

Sous la pression de la demande économique, il apparait, par exemple, que le remplacement du *41 B* est nécessaire non plus seulement parce que sa faculté d'enracinement est mauvaise ou irrégulière, ou sa résistance à la chlorose pas invariablement satisfaisante, mais parce que sa vigueur est insuffisante et que, sollicité trop fortement par les tailles généreuses nécessaires pour maintenir les fortes productions demandées, il s'affaiblit et manifeste à l'excès la vulnérabilité au phylloxéra qui lui vient de son parent viniféra.

Les accidents de carence magnésienne liés à l'emploi du *44-53* ont attiré l'attention sur le contrôle de la nutrition minérale par le porte-greffe, qu'il s'agisse du magnésium ou d'autres éléments ; l'importance de cette action est soulignée par les observations de KOBLET et LAUBER (1968) sur le lien qu'elle semble avoir avec l'apparition d'accidents nouveaux comme le flétrissement pédonculaire (à ne pas confondre avec la pourriture pédonculaire causée par le *Botrytis cinerea*).

Enfin l'adoption de modes de conduite nouveaux, avec de grands écartements et un palissage haut, pose des problèmes de vigueur, qui peuvent être résolus, au moins en partie, par l'utilisation de porte-greffes « faibles ». Dans ces systèmes, en effet, l'absence de rognage et le développement important des organes végétatifs (tiges et feuilles) qui en résulte, provoquent un déplacement de l'équilibre usuel entre fruits et feuillage. On arrive à des situations paradoxales où une trop grande vigueur aboutit au résultat inverse de celui qu'on attendait : au lieu d'un accroissement de rendement et de teneur en sucre des raisins, qui devrait résulter d'une plus grande étendue relative du feuillage, on observe de la *coulure* dûe à la compétition par les extrémités de tiges en croissance, puis un mauvais fonctionnement du feuillage dû à sa trop grande extension : en effet, même si les feuilles sont bien des lieux de *photosynthèse* de sucre, elles sont aussi des sites *d'évaporation* intense de l'eau fournie par les racines ; or si l'évaporation est trop intense, la plante réagit pour ne pas se faner, en fermant les *stomates* de ses feuilles : les *stomates* sont les ouvertures par lesquelles se font les échanges gazeux entre les cellules de l'intérieur des feuilles et le milieu extérieur. Les *stomates* fermés ne laissent plus s'échapper de vapeur d'eau, mais alors ils ne laissent pas non plus entrer le *gaz carbonique* nécessaire à la photosynthèse ; pour aggraver la situation, la réduction de l'évaporation provoque une élévation de la température des feuilles qui se traduit par une augmentation de la consommation de sucres par la *respiration* des cellules. Le résultat net est une perte globale sensible de sucres, qui se traduit par une diminution de la richesse du moût.

L'idée est donc de réduire la vigueur végétative, pour améliorer l'équilibre feuilles/fruits, en jouant sur les propriétés du porte-greffe utilisé.

Egalement, en faisant porter par un pied la récolte de deux, on arrive inéluctablement à une évolution plus lente de la maturation. Elle se traduit assez souvent, et spécialement les mauvaises années, par un degré plus faible à la même date chez les vignes à grand écartement, et surtout par une acidité très régulièrement plus élevée. C'est ce qu'on traduit en disant que ces vignes à grand écartement sont plus tardives. On peut également espérer y apporter le remède nécessaire par l'emploi de variétés de porte-greffes « plus précoces », c'est-à-dire conférant à leur greffon de manière intrinsèque une précocité plus grande.

L'ensemble de ces raisons justifie la nécessité de créer par sélection de nouvelles variétés de porte-greffes possédant les qualités requises. Et c'est cette nécessité qui rend à son tour indispensable une expérimentation nouvelle sur le problème.

QUELQUES DEFINITIONS.

Il est tout d'abord indispensable de préciser les notions que nous venons d'utiliser, comme celles de vigueur, de précocité, etc...

Il faut noter dès le départ que quand nous parlons de propriétés des variétés de porte-greffes, ce sont en fait des propriétés *communiquées au greffon ou, au moins, à l'assemblage,* qu'il s'agit.

Ainsi la vigueur dont nous parlons est-elle celle que présente la souche résultant du greffage d'un greffon sur la variété de porte-greffe ; il s'agit donc de la vigueur *conférée,* comme nous avons proposé de l'appeler (RIVES, 1971, a et b). Elle n'est pas en corrélation avec la vigueur *propre* de la variété de porte-greffe. C'est ce qui ressort de la comparaison entre le *Riparia Gloire de Montpellier* qui est un porte-greffe faible, et le SO_4 qui est assez vigoureux : comme pieds-mères pour la production de bois, ils sont de vigueur comparable.

L'analyse soignée d'essais bien faits, et dont les résultats ont été publiés avec suffisamment de détail, nous a d'autre part permis de montrer (RIVES, 1971) que la mesure de vigueur d'une combinaison particulière greffon/porte-greffe est la résultante d'un effet propre au porte-greffe quel que soit le greffon, d'un effet propre au greffon quel que soit le porte-

greffe, et d'un effet particulier à la combinaison de ce greffon et de ce porte-greffe. Ces effets s'additionnent algébriquement. On peut convenir de définir comme *vigueur* du porte-greffe ou du greffon les effets propres à ces variétés et comme *affinité* l'effet particulier à leur combinaison.

Ceci ne préjuge pas de la *mesure* de vigueur qui sera employée.

Il est courant d'utiliser *le poids des bois enlevés à la taille.* Il a, en effet, de bonnes corrélations avec d'autres mesures que l'on peut faire : on sait qu'il est en corrélation avec la fertilité des yeux portés par la souche (HUGLIN, 1958), et avec la surface foliaire de celle-ci (RIVES, CASTERAN, LECLAIR, en préparation) ; il est également lié au rendement en grappes. Il traduit bien la notion intuitive de vigueur, mais d'une manière statique.

On peut se proposer une mesure plus dynamique de cette notion spécifiquement active qu'est la vigueur, en mesurant la *vitesse de croissance* des tiges, au moment où elle est maximale. C'est ce qu'on peut faire aisément, en mesurant simplement la longueur des tiges vers la fin Juin : c'est une mesure de la vitesse moyenne de croissance depuis le débourrement. Elle n'a évidemment qu'une valeur relative puisqu'elle dépend du climat qui a régné pendant la période considérée. Nous avons démontré qu'elle est en corrélation étroite avec l'intensité de l'initiation florale dans les bourgeons portés par les sarments mesurés (RIVES et LAFON, 1971), qui fournira les grappes de l'année suivante. Elle est évidemment aussi liée au poids des bois de taille, puisqu'en définitive ce sont les sarments dont on mesure la croissance qui deviendront les bois enlevés à la taille. Mais nos résultats suggèrent qu'entre l'édification de la charpente celluloso-ligneuse des sarments et leur poids définitif, qui est également fonction des réserves qui y sont stockées, sous forme d'amidon, il n'y a pas une liaison absolue : deux sarments de même diamètre et de même longueur, c'est-à-dire de même *volume*, peuvent ne pas déceler la même vigueur potencielle, selon qu'ils sont ou non bourrés de réserves. Cependant, dans une vigne traitée de façon homogène, il y a peu de chances que le taux des réserves varie beaucoup de souche à souche ; aussi, dans les conditions normales, les deux méthodes mesurent-elles sensiblement la même vigueur relative. Au plus, la mesure de la vitesse de croissance en Juin mesure-t-elle peut-être plutôt la vigueur **a posteriori,** (c'est-à-dire qu'elle exprime la vigueur potentielle acquise l'année précédente), le poids des bois de taille, la vigueur **a priori,** celle qui permet de prédire la vigueur de l'année suivante.

LA RECHERCHE DES MECANISMES PHYSIOLOGIQUES RESPONSABLES.

Tout ceci ne nous dit rien sur les facteurs physiologiques qui font qu'une variété de porte-greffe est douée d'une vigueur conférée plus ou moins grande.

Aussi bien, ce n'est que de la comparaison des propriétés physiologiques d'un nombre assez grand de variétés de porte-greffes, dans toutes leurs combinaisons avec un nombre assez grand de variétés de greffons, que l'on pourra tirer des hypothèses sur les facteurs responsables.

Ce que nous venons de dire pour la vigueur peut s'étendre aussi, par exemple, à la précocité conférée, ou à la faculté de favoriser une plus ou moins grande fertilité. L'expérience prouve que sur différents porte-greffes, le même greffon peut, à vigueur égale, mesurée par le poids des bois, c'est-à-dire en fait par la surface foliaire, avoir des fertilités (nombre de grappes par bourgeon) très différentes, avec des grappes de poids moyen également très différents. Il en résulte évidemment des productions très différentes pour la même vigueur, avec des charges égales, les souches étant soumises à la même échelle de taille équilibrée.

C'est une autre limitation des essais antérieurs que de n'avoir jamais comporté un contrôle de la charge laissée à la taille, alors que c'est le seul moyen de maitriser ces influences contradictoires : c'est encore en provoquant une variation par l'utilisation systématique d'échelles de taille qui rendent celle-ci objective, mais d'échelles de tailles, différentes pour que les réactions des assemblages à une variation de la charge puissent s'exprimer de manière mesurable.

Il semble, par ailleurs, que la précocité (de maturation) soit influencée par le porte-greffe. Mais on voit immédiatement à quel point tout doit varier à la fois. En effet, on sait qu'il y a, pour une combinaison donnée, une corrélation inverse entre la vitesse de maturation et le rendement de la souche : dans l'estimation de la précocité, il faut donc séparer soigneusement ce qui revient à un effet indirect de la productivité, (une grosse production diminuant la précocité et inversement), et ce qui apparaitrait comme un effet propre sur la précocité, à supposer que l'on puisse travailler à rendement égal. S'il n'est pas possible de travailler à rendement égal, on peut cependant travailler à rendement *corrigé par covariance* égal, ce qui devrait permettre de déceler cet effet intrinsèque, s'il y en a un. Notons en passant que, pas plus que pour la vigueur, rien ne permet d'attendre une quelconque corrélation entre la précocité propre de la variété de porte-greffe, et celle qu'elle confère à ses greffons.

LES ESSAIS MULTI-COMBINAISONS MOYENS D'ETUDE DE CES MECANISMES.

Ce n'est que grâce à la généralisation d'essais portant sur un nombre important de variétés de porte-greffes que l'on pourra, dans un premier temps, mesurer ces effets, et, dans un second temps, espérer déceler les corrélations physiologiques nécessaires pour le travail de création de variétés.

En effet ,si l'on veut éviter que ce travail ne soit une pure pêche à la ligne, il faut connaître les causes de la vigueur, de la précocité, de la fertilité conférée.

Tout travail d'amélioration des plantes par création de variétés commence, en effet, par le choix des géniteurs que l'on va utiliser pour faire les croisements dans la descendance desquels on espère trouver des individus intéressants. L'idéal est de combiner deux parents qui ont des caractéristiques complémentaires : on pourra alors espérer les trouver réunis chez au moins un descendant.

Dans un premier temps, on peut se contenter à ce stade de savoir que A confère une bonne vigueur à ses greffons et que les greffons sur B ont une fertilité élevée, tout en ignorant pourquoi. Pour avoir des informations à ce premier niveau, encore faut-il avoir fait les essais nécessaires sur une série de variétés de porte-greffes, comprenant A et B, et un nombre suffisant de variétés de greffons pour avoir pu vérifier la régularité de leurs propriétés.

On croisera donc A et B. Mais il est alors indispensable de mettre en essai, après greffage, le nombre de descendants du croisement que l'expérience de l'amélioration des plantes enseigne qu'il faut examiner pour avoir quelque chance de trouver la combinaison que l'on cherche. C'est-à-dire au moins plusieurs centaines, ce qui est impossible.

Si, au niveau du choix des géniteurs, on pouvait à la rigueur se passer de connaître les facteurs de la vigueur, cela devient indispensable quand il s'agit du tri des descendants. Tout travail sérieux dans ce sens est donc subordonné à une expérimentation préalable permettant, d'une part, d'obtenir une évaluation plus précise des géniteurs potentiels, et d'autre part, de comprendre les causes de leurs caractéristiques.

LA REALISATION DES ESSAIS MULTI-COMBINAISONS.

Il s'agit alors de déterminer comment on peut réaliser de tels essais. Nous avons dit que, si beaucoup d'essais se terminaient sans qu'apparaissent des différences significatives, c'était sans doute dû à leur faible précision.

Il faut insister sur le fait que la précision d'un essai est essentiellement fonction du *nombre de degrés de liberté de l'erreur*. Contrairement à ce que l'on croit couramment, celui-ci n'est pas uniquement fonction du *nombre de répétitions,* mais également, comme le montrent les formules du tableau ci-dessous, du *nombre de traitements* lui-même.

Egalement, il est parfaitement illusoire de penser que l'on a besoin de parcelles de grande taille pour on ne sait quelle égalisation de l'hétérogénéité. Les effets que nous venons de passer en revue sont, au sens statistique comme au sens physiologique du terme, des *interactions* qui se passent entre greffon et porte-greffe *dans le cadre bien délimité d'une souche*. Si une souche se trouve surchargée, ce sont *ses* réserves et non celles de la voisine qui seront diminuées : c'est donc bien *au niveau de la souche* que l'on doit saisir les phénomènes mesurables. Prenons, par exemple, le cas simpliste (et peu souvent rencontré chez la Vigne, mais fréquent chez lès arbres fruitiers) de *l'alternance.* Si on a deux souches en alternance, et que l'une soit dans sa bonne année quand l'autre est dans sa mauvaise, en mesurant la récolte en mélange, on ne verra jamais rien et on ne soupçonnera même pas le phénomène.

On objecte souvent à ce principe de la récolte par souche, que l'hétérogénéité est grande d'une souche à l'autre et que le pesée en mélange a l'avantage de la rendre moins forte : c'est la politique de l'autruche : on voit moins l'hétérogénéité, mais elle est toujours là. C'est la règle d'or de la biométrie que d'affirmer que *le seul moyen de maîtriser une hétérogénéité gênante est de la mesurer pour pouvoir l'éliminer dans le courant de l'analyse.*

Une autre objection, mieux fondée en apparence, est que les mesures obtenues sur la vigne sont rarement réparties en loi normale, donc mal adaptées à l'analyse de variance. La récolte en mélange aurait alors la même vertu que le calcul des moyennes de mesures non normalement réparties : on sait que la distribution de la moyenne d'un échantillon de mesures non normales est beaucoup plus proche de la normale. Mais il est toujours possible de calculer ces moyennes si on le veut à partir des données individuelles, alors que l'inverse ne l'est pas, et d'autre part, il

est toujours possible, surtout avec les calculateurs modernes, de faire une transformation appropriée pour rendre les données normales avant de les analyser. Il faut aussi rappeler que ce ne sont pas les données elles-mêmes, qui doivent être normales, mais les résidus de l'analyse de variance, qui constituent l'erreur, ce qui est vrai plus souvent.

On est alors amené à penser que la *parcelle élémentaire la plus immédiatement logique et évidente est la souche,* et on voit tout de suite que le problème du nombre de degrés de liberté de l'erreur est alors très facile à résoudre.

Dans tous les cas où le traitement, au sens statistique du terme, peut coïncider avec la souche, on doit prendre celle-ci comme parcelle élémentaire. Ce n'est que lorsque d'autres considérations pratiques, comme la nécessité d'épandre une fumure sur une certaine surface, l'exigent, qu'on groupera les souches en parcelles.

Si on imagine un essai à une voie, (c'est-à-dire où chaque combinaison porte-greffe/greffon est représentée par un nombre quelconque (qui peut être constant), de répétitions réparties entièrement au hasard sur toute la surface de l'essai), portant sur toutes les combinaisons entre **p** porte-greffes et **g** greffons, avec **r** répétitions, on aura l'analyse suivante :

	Degrés de liberté
Total	rpg - 1
Porte-greffes	p - 1
Greffons	g - 1
Interaction	(p - 1) (g - 1)
Erreur	pg (r - 1)

Si on considère avec PEARCE (1965) que 15 est un nombre de degrés de liberté minimal pour l'erreur, on voit qu'il est atteint très rapidement, pourvu que $r \geqslant 2$.

Ainsi, on peut imaginer un essai portant sur 8 variétés de porte-greffes et autant de greffons ; avec dix souches par combinaison, il portera sur 640 souches soit 15 ares, en Graves à 4500 souches/ha, par exemple ; cela permet d'espérer une assez bonne homogénéité du terrain, que l'on peut ainsi choisir plus facilement. On aura alors 576 degrés de liberté pour l'erreur, ce qui assure une *très grande* précision à l'essai ; on pourra problablement même se permettre facilement d'ajouter un facteur comme une charge variable obtenue au moyen de deux échelles de taille différentes pour évaluer la précocité. L'analyse devient alors :

Total	prg - 1
Porte-greffes	p - 1
Greffons	g - 1
Tailles	1
Porte-greffes x Greffons	(p - 1) (g - 1)
Greffons x Tailles	(g - 1)
Tailles x Porte-greffes	(p - 1)
Porte-greffes x Greffons x Tailles	(p - 1) (g - 1)
Erreur	pg (r - 2)

Il resterait donc encore, dans notre exemple, 512 degrés de liberté pour l'erreur.

On remarquera que, de même que nous ne réunissons pas les souches en parcelles élémentaires, nous n'envisageons pas de faire d'essais en *blocs* réunissant les répétitions sur le terrain, pour réduire et contrôler l'hétérogénéité dûe à celui-ci. Il y a deux raisons à cela : la première est que de manière très générale, l'hétérogénéité du terrain ne commence à avoir d'effet sur les plantes pérennes que longtemps après la plantation ; au début, l'hétérogénéité de souche à souche est le résultat de l'histoire des plantes préalablement à la mise en place, et des hasards de la reprise (FREEMAN, 1963) ; la seconde, c'est que les méthodes de regroupement en blocs, dûes à FISHER, sont fondées sur l'hypothèse qu'il existe entre parcelles voisines une corrélation positive ; or nous avons pu démontrer (RIVES, 1969) qu'au moins dans les vignobles palissés sur fil de fer, c'est une corrélation *négative* que l'on observe entre souches voisines, ce qui est probablement le reflet d'effets de compétition.

C'est donc par le très simple *dispositif entièrement au hasard* (ou en *randomisation totale*) que l'on peut le mieux saisir, mesurer et éliminer l'hétérogénéité.

Cependant, la réunion de quelques souches de chaque combinaison les unes à la suite des autres a des avantages non négligeables : certaines notations sont en effet beaucoup plus faciles à saisir pour l'œil sur une enfilade de souches de même nature que sur des souches isolées. C'est le cas par exemple des différences de vigueur en Juin. De même, les prélèvements d'échantillons (feuilles, raisins,..) sont alors plus faciles. Cela pourrait conduire à disposer toutes les souches d'un traitement côte à côte. On serait ainsi amené à négliger toute répétition au hasard. On risque cependant, si on le fait, de tomber dans l'excès contraire, et de confondre des différences dûes au terrain avec les différences entre traitements.

Nous proposerons donc le dispositif suivant, qui a l'avantage, d'une part d'offrir un compromis entre les deux exigences, d'autre part, de permettre le test de l'hypothèse que le danger de confusion est négligeable. On disposera la moitié de l'essai de manière systématique en parcelles de quelques souches à la file, et l'autre moitié entièrement au hasard.

En comparant les termes erreur des analyses séparées des deux demis-essais, on verra si l'hétérogénéité entre souches voisines est plus ou moins grande ou comparable à l'hétérogénéité entre souches disposées au hasard.

Comme on aura, dans le même essai, des cépages de précocités différentes (c'est même indispensable si l'on veut estimer les effets des porte-greffes sur leur précocité), on peut désirer les récolter à des dates différentes correspondant à leur maturité optimale ; on peut aussi vouloir récolter les blancs et les noirs séparément : tout cela conduit à concevoir la partie « non au hasard » du dispositif de manière à disposer toutes les combinaisons du même cépage ou d'un même groupe de cépage de telle sorte que la récolte en soit facilitée. Moyennant la précaution d'avoir par ailleurs une partie de l'essai totalement au hasard, cela ne constitue pas une entorse trop dangereuse aux règles traditionnelles dans la mesure même où cela permet de tester si l'hétérogénéité du terrain a des effets génants.

Pratiquement, la réalisation d'un tel essai pose des problèmes au moment de la mise en place : il faut étiquetter très soigneusement chaque plant, et les disposer sur le terrain avec beaucoup de soin pour éviter les erreurs de position : par la suite, en effet, le seul repère possible sera le plan de la parcelle : il doit donc être rigoureusement exact. Il faut ensuite apprendre à organiser la récolte : c'est une tâche purement matérielle, car il suffit de référencer chaque souche par sa position sur le terrain sans se préoccuper de sa nature : les regroupements par combinaison seront faits plus tard, d'après le plan de l'essai. Avec le matériel adéquat, une équipe de 12 personnes récolte facilement 800 souches par jour, en mesurant le nombre de grappes, leur poids et en prélevant leur jus pour analyse, le tout souche par souche.

LE CHOIX DES VARIETES A METTRE EN ESSAI.

On incluera dans l'essai des porte-greffes courants dont le comportement est connu dans la région, accompagnés de nouveaux numéros en cours d'expérimentation. On combinera ainsi leur expérimentation compa-

rative et leur contribution à la variabilité entre porte-greffes nécessaire pour atteindre le but de l'essai.

En effet, il est fondamental que l'on puisse s'attendre à ce que les variétés mises en expérimentation soient différentes les unes des autres : plus leur origine génétique sera diversifiée, plus on pourra l'espérer. D'autre part, comme de tels essais coûtent cher, ils doivent servir deux objectifs : fournir des enseignements théoriques sur les propriétés des variétés concernées afin d'en tirer des informations sur le déterminisme de leurs propriétés, mais aussi comparer de nouvelles obtentions aux variétés de la gamme classique dans le but immédiatement appliqué de choisir celles qui sont intéressantes pour la pratique.

Par ailleurs, ces essais pourront bien sûr et devront livrer toutes les informations annexes utiles que ce type d'essai est susceptible de fournir, par exemple si le milieu s'y prête, sur les propriétés de résistance à la sécheresse des variétés de porte-greffes, aussi bien pour la détermination des aptitudes de chaque variété que pour une meilleure connaissance des facteurs de cette résistance : forme, répartition et propriétés physiologiques du système radical en interaction avec le greffon, etc...

En ce qui concerne les greffons, on est évidemment limité d'autant plus que l'on est plus au nord, par la nécessité de choisir des variétés assez précoces pour qu'on puisse raisonnablement en espérer une maturité normale. Mais on devra essayer, toujours pour la même raison de la recherche de la diversité génétique, de faire appel à un assez grand nombre de variétés, sans se laisser enfermer dans le groupe traditionnellement cultivé dans la région. C'est ainsi que dans le Sud-Ouest, on pourra ajouter aux « cinq du Bordelais », l'**Abouriou,** le **Jurançon,** le **Fer Servadou,** la **Négrette,** la **Mérille,** le **Mauzac,** le **Baroque,** le **Grapput,** l'**Ondenc,** les **Manseng,** le **Tannat,** la **Syrah,** les **Pinots,** le **Chardonnay,** les **Alsaciens,** etc... ce qui peut servir d'ailleurs aussi à établir une liste pour la Bourgogne.

Dans la mesure où l'on envisagera un réseau d'essais de ce type, on devra s'accorder sur quelques témoins qui seront inclus dans chaque essai et qui serviront de lien entre eux : **Chasselas, Merlot, Pinot...**

Le Comité Scientifique et Technique de l'Institut Technique du Vin a inscrit dans ses programmes la réalisation de ce type d'essai. Espérons pour terminer que ce ne sera pas un vœux pieux.

En effet, la viticulture est à un tournant en France : elle fait face non seulement à l'aventure du marché européen, mais aussi, à un moment où la

pression des coûts devient de plus en plus aigüe, elle est confrontée à un essor de la demande qui a toute chance d'être durable étant donnée sa nature profonde puisque c'est l'expansion de marchés jusqu'ici traditionnellement peu ou pas buveurs de vin à la faveur de l'élévation régulière du niveau de vie (U.S.A. p. ex). Mais cette demande est exigeante en qualité, tout en s'exerçant surtout sur des vins de prix raisonnable. En France, ce sont des vins qu'il n'est possible de produire que par une mécanisation poussée et une haute technicité, capable d'exploiter tous les moyens techniques offerts par la recherche ; on assiste déjà à cette mutation. Pour ceux qui ont la charge de fournir les données techniques, il est grand temps d'être mis à même de les obtenir, par une expansion de leurs moyens ; ces essais en sont un.

Manuscrit reçu le 10 août 1972.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

FREEMAN G.H. 1963. — The combined effect of environmental and plant variation. **Biometrics., 19,** 273-277.

HUGLIN P. 1958. — Recherches sur les bourgeons de la Vigne : initiation florale et développement végétatif. **Ann. Amélior. Plantes., 8,** 113-272.

KOBLET W., LAUBER H.P. 1968. — Weitere Untersuchungen über die Stiellähme der Trauben. **Schweiz. Z. Obst u. Weinb., 104,** 223-230.

PEARCE S.C. 1965. — Biological statistics : an introduction. **Mc Graw Hill** N.Y. 212 p.

RIVES M. 1969. — Description de l'hétérogénéité des champs d'expérience. **Biometrische Zeitsch., 11,** 113-122.

RIVES M. 1971 a. — Principe d'une étude du déterminisme de la vigueur en vue de la création de variétés nouvelles de porte-greffes de vigueur donnée chez la Vigne. **Ann. Amélior. Plantes., 21,** 5-13.

RIVES M. 1971 b. — Statistical analysis of rootstock experiments as prodiving a definition of the terms vigour and affinity in grapes. **Vitis., 9,** 280-290.

RIVES M., LAFON R. 1972. — Observations sur le cycle du déterminisme de la production chez la Vigne à l'occasion de la mise au point d'une méthode d'infection artificielle par le mildiou **(Plasmopara viticola)** pour l'évaluation des fongicides. **Vitis., 11,** 34-52.