

VII. UNE ŒNOLOGIE-PILOTE QUI RÉPANDIT CENT INVENTIONS A TRAVERS LE MONDE...

Le réfrigérateur tubulaire. — La Cuve Toutée. — L'utilisation « assagie » de l'anhydride sulfureux. — Les levures sélectionnées de Mascara. — La cuve Decaillet dite à « remontage automatique » et les cuves à remontage automatique réel : « Autovinificateur » de Ducellier et Isman, « Auto-lessiveur » de Suavet. — La vidange hydraulique des marcs. — Les caves d'Algérie à l'avant-garde du progrès. — D'autres inventions. — La cave expérimentale « Germain » et les travaux d'Ernest Bremond. — Une nouvelle boisson. — Le « Casier vinicole » algérien...

SI remarquable que fût l'orientation donnée à ses plantations et à son système de culture, le vignoble d'Afrique du Nord n'aurait pas connu l'extension qu'il atteignit, ni ses produits la réputation qu'ils méritèrent, sans une adaptation rapide et un perfectionnement très poussé des techniques de l'Œnologie : l'application généralisée et, dans de multiples cas, *l'invention de méthodes et d'appareils nouveaux de Vinification* ont amplifié les bienfaits de la « réforme » de l'encépagement dans le sens de la qualité (et non des rendements élevés), et de la mise en œuvre des moyens les plus modernes de lutte contre les ennemis de la vigne.

Le vigneron d'Afrique du Nord, le temps des vendanges venu, avait à éviter quatre dangers :

— *Les conséquences d'une excessive richesse des raisins en sucres* (correspondant à des degrés alcooliques de 12 à 16 degrés en puissance), du fait d'un climat caractérisé par un grand nombre de journées d'ensoleillement et par des températures moyennes élevées.

Plus forte est la proportion de sucres dans les moûts, plus difficile est leur complète transformation en alcool, plus grand le risque de voir subsister des « sucres résiduels » qui nuisent à la conservation des vins ;

— *La faible acidité des moûts*, autre conséquence d'une pleine maturation des fruits que facilite le climat méditerranéen : cette « neutralité » nuit à la régularité des fermentations et, elle aussi, à la bonne conservation ;

— *Les températures, extérieures excessives*, — fréquentes en août et en septembre —, qui, si l'on n'y prend garde font monter les thermomètres dans les cuves de fermentation aux environs de 40° C. : le développement des levures s'en trouve gêné, (la température optima est de l'ordre de 28° C.), la fermentation s'arrête prématurément, les vins qui en résultent contiennent des quantités anormales de sucres résiduels aliment des bactéries nuisibles. Des fermentations secondaires se substituent à celle des levures de vin dans le produit « inachevé » et donnent naissance à de l'acide acétique et à de l'acide lactique. Ces vins aigre-doux sont inconsommables...

— *Des moyens de récolte et de transformation insuffisants ou trop lents* dans les cas où il faut traiter, dans les moindres délais, la totalité d'une vendange en pleine maturité afin d'éviter les pertes que provoquent les intempéries — dessiccation par le siroco, pourriture sous l'effet du développement subit des maladies de la grappe (eudémis, mildiou, etc...) à la suite de pluies d'automne précoces.

Ces dangers ont été pratiquement éliminés par un équipement très au point, qu'il s'agisse du réseau des caves coopératives (168 caves traitant 3 millions 1/2 d'hectolitres), ou des caves individuelles également perfectionnées, et par l'utilisation de procédés scientifiques de vinification répandus par des chercheurs et des expérimentateurs de valeur.

Des noms méritent d'être cités. Ceux au moins de trois savants qui ont successivement occupé la chaire de Chimie et d'Œnologie à l'École d'Agriculture de Maison-Carrée, (Institut agricole d'Algérie puis École Nationale d'Agriculture d'Alger) : MM. Emile Foussat, Jules-Henri Fabre et Ernest Brémont. Ils ont été à la vinification en Afrique du Nord ce qu'ont été à la céréaliculture les Ducellier, Bœuf, Miège et Laumont ; et à la Viticulture, les Vivet et les Aldebert.

Ici encore, il faut ajouter que des viticulteurs et des vificateurs ingénieux, des laboratoires officiels, (ceux de l'Ins-

titut Pasteur, notamment), et des laboratoires privés ont contribué, en coopération avec l'Institut agricole, aux progrès décisifs de l'Œnologie. Et que la très grande majorité des vignerons, dans toutes les régions, se sont montrés constamment attentifs aux perfectionnements qui leur furent proposés et en tirèrent profit avec *une exemplaire compréhension de l'intérêt de l'ensemble de la Viticulture française*. Ils ont de plus trouvé dans l'industrie algérienne des constructeurs sérieux, comme les Blachère, qui furent pour eux d'excellents collaborateurs.

La première préoccupation des « cavistes », des « vinificateurs » d'Algérie, fut bien entendu de se rendre maîtres des températures de fermentation. Leurs efforts aboutirent à des *innovations dont beaucoup allaient devenir classiques dans les régions vinicoles chaudes du monde entier*.

Le simple remontage avec aération abondante s'était révélé inefficace : l'aération donnait un coup de fouet à la fermentation qui repartait de plus belle. Et, de surcroît, l'opération entraînait des déperditions d'alcool. A peine plus « refroidissant », s'avérait le transvasement des moûts ayant atteint une température trop élevée...

Divers procédés de *réfrigération à l'intérieur des cuves* (serpentins de circulation d'eau froide, etc...) furent imaginés par Bordet, Arlès-Dufour, Bertrand, et quelques autres ; puis un réfrigérant extérieur avec ruissellement d'eau sur les parois de la cuve, mis au point par Simian. Aucun de ces appareils ne donnait vraiment satisfaction quand, en 1897, M. Brame, vigneron à Fouka, ancien brasseur à Lille, suivant les suggestions de l'agronome Lecq, professeur départemental d'Agriculture, installa dans sa cave un réfrigérateur du type Baudelot utilisé en brasserie. Ce fut l'origine du *réfrigérant tubulaire à ruissellement d'eau extérieur* dont l'emploi s'est partout généralisé depuis, avec de multiples perfectionnements.

Tout d'abord, l'eau récupérée fut refroidie par évaporation sur des claies en plein air, au niveau de la toiture de la cave. Puis des améliorations furent apportées à cet appareil très simple : pour éviter le contact des moûts en fermentation avec le métal et éloigner les risques de « casse ferrique », le

fer galvanisé des tubes en chicane fut remplacé par le cuivre. Des systèmes ingénieux d'ouverture des tubes furent placés à leurs extrémités pour permettre de les déboucher aisément. Un constructeur algérois imagina ensuite *la cheminée à ventilation forcée* dans laquelle circule l'eau de récupération : on évite ainsi l'installation de latis au sommet du bâtiment et du même coup la pollution des eaux. On réduit en même temps les pertes d'eau par évaporation et par dispersion en gouttelettes dans le vent. (Antérieurement, MM. Pirodon, de Tipaza ; Dessoliers, de Tenès ; Pitolet et Wolhuter, de Miliana, etc... avaient mis au point divers types de « cheminées d'évaporation » ou « cheminées climagènes »).

Les difficultés d'approvisionnement en eau dans certaines caves rendaient difficile l'utilisation du réfrigérateur tubulaire. (D'après Brame, la consommation d'eau représentait 70 % du volume du moût à refroidir ; mais Dessoliers, ingénieur de l'École Centrale, avait calculé que la proportion d'eau nécessaire était beaucoup plus élevée : deux fois le volume de la vendange, — soit 1 000 m³ pour une cave traitant 5 000 hectos). Ainsi fut favorisé, à son début, l'emploi de l'Anhydride sulfureux SO² qui assainit les vendanges et sélectionne les levures. On s'aperçut toutefois que l'utilisation de l'anhydride comme « ralentisseur » des fermentations en pleine activité présentait de graves inconvénients : reprise difficile des fermentations, persistance de SO² dans les moûts et les vins, etc... On limita donc l'anhydride à son rôle sélectif et assainissant et l'on revint finalement, pour empêcher les dangereuses élévations de température, au réfrigérant tubulaire avec récupération de l'eau de refroidissement : *grâce à la ventilation forcée on réduisait les pertes d'eau à 1 % au lieu de 20 %...*

Entre temps, M. *Toutée*, un capitaine d'artillerie, viculteur à Ziara (en Tunisie) avait imaginé, en 1890, d'utiliser de petites cuves de fermentation en métal, alignées en plein air et recouvertes extérieurement pendant les vendanges d'une « chemise » de tissu qu'une circulation d'eau humectait constamment. C'était, appliqué à la cuve, le système du bidon de soldat : le froid produit par évaporation de l'eau sur le drap assurait aux fermentations une remarquable régularité de

température. Le procédé fut appliqué sur une vaste échelle au domaine de Ben-Nassof, à Maison-Blanche, chez M. Frédéric Saliba, — vignoble qui eut, vers 1920, une superficie de 1 200 hectares et une cave d'une capacité de 100 000 hectos. La cuverie de fermentation en plein air groupait deux batteries de 20 cuves Toutée de 100 hectos chacune...

En 1913, M. Saliba, par des observations suivies pendant une semaine, put préciser : « Alors qu'un thermomètre placé à 2 m du sol enregistre des températures évoluant de 16° à 4 heures du matin, à 41° à midi, la température des moûts dans les cuves Toutée ne varie qu'entre 25° et 31°. »

Si remarquables que fussent ces résultats, la cuve Toutée ne se répandit guère : la cuve métallique devait être entièrement revêtue d'émail à froid ou de gommés isolantes pour éloigner les risques de casse. C'était une opération coûteuse. Les « chemises » de tissu étaient d'un prix élevé et d'un entretien difficile. Enfin, la consommation d'eau, en raison d'une intense évaporation, était énorme.



La chimie avait mis à la disposition des « vinificateurs » un moyen de ralentir les fermentations en les assainissant : le sulfitage aux vapeurs de soufre naissantes (par combustion), d'un emploi à peu près impossible ; le sulfitage par des composés comme le *métabisulfite de potassium*, qui eut un moment de grande vogue mais que les œnologues de l'Institut agricole (Foussat, puis J.H. Fabre) condamnèrent avec raison car ils introduisaient dans le moût des éléments basiques qui diminuaient l'acidité tartrique des vins produits. Or, les vins d'Algérie, nous l'avons dit, manquaient souvent de l'acidité qui favorise une bonne conservation.

Un autre temps de succès accueillit les produits qui associaient les sels de sulfitage aux sels phosphoriques : les premiers, « ralentisseurs » de fermentation ; les seconds, au contraire, stimulants de la fermentation. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, le résultat était souvent favorable à la bonne fermentation.

Mais tout cela fut bientôt remplacé, beaucoup plus tôt en

Algérie que partout ailleurs, par l'*Anhydride sulfureux* (SO^2), pur et liquéfié, en bouteilles métalliques : excellent moyen d'assainir les moûts, de sélectionner les levures, (et, crut-on d'abord, de ralentir les fermentations, donc d'abaisser leurs températures...).

L'usage du SO^2 fut à l'origine de procédés quasi-industriels de vinification mis au point en Algérie. Ainsi, au lendemain de la guerre de 1914-18, un chimiste algérois, M. Senergous, répandit une méthode qui connut pendant plusieurs années une vogue peu commune et fit la fortune de son « inventeur » qui opérait lui-même avec le concours de « vinificateurs » formés par lui.

On incorporait à la vendange, dès son arrivée en cuve, des doses massives de SO^2 : 100 à 150 gr par quintal, ce qui empêchait le départ de la fermentation. On laissait macérer le moût au contact du marc frais contenant des matières colorantes pour obtenir, par leur dissolution, des vins plus colorés. Puis on procédait à un remontage avec aération pour « désulfiter » le moût qu'on ensemençait alors d'un « pied de cuve » de levures sélectionnées en pleine activité. Cela provoquait une fermentation à température modérée et assurait un bon achèvement de fermentation.

Mais les vins obtenus par le procédé Sénergous restaient presque toujours chargés en SO^2 et, ce qui est plus grave, contenaient, par le jeu de combinaisons en chaîne, de l'acide sulfurique. De plus, les cuves de fermentation étaient retenues très longtemps par chaque fermentation, le gain de couleur par macération prolongée n'était pas toujours évident, et les qualités organoleptiques des vins obtenus n'étaient point améliorées. Et puis, le prix de l'opération assurée par l'entreprise Sénergous (1 franc par hecto : 1 franc-or puisqu'on était en 1920) paraissait élevé.

On en revint à l'usage du SO^2 à doses modérées (de 10 ou 20 gr à 50 gr par hecto), combiné au refroidissement par le « réfrigérateur tubulaire ». Cela répondait à un souci de qualité qui contribua à la réputation qu'acquissent les vins d'Algérie dans toute l'Europe. (Nous ne citerons que pour mémoire le très industriel procédé de Barbet essayé en Algérie sans succès : la « vinerie » Barbet chauffait les ven-

danges pour les « stériliser » avant de les ensemercer de levures sélectionnées, — procédé coûteux s'il en fût. Les essais furent effectués en 1924 à l'Institut Agricole d'Algérie. Quelques gros viticulteurs de Californie adoptèrent par la suite la « vinerie » Barbet...)

L'emploi de l'anhydride sulfureux à plus ou moins forte dose contribua à répandre l'usage des *levures sélectionnées*. Là, encore, l'œnologie algérienne fut à l'avant-garde grâce, d'une part, aux laboratoires de l'*Institut Pasteur d'Alger* ; d'autre part, à l'*auto-levureur* du professeur J.-H. Fabre, de l'Institut agricole.

Les pasteuriens d'Alger mirent à la disposition des vignerons des sélections de levures parfaitement adaptées aux fortes teneurs en sucres des moûts du pays, cela en partant de « souches » provenant des environs de Mascara. (C'est en effet un œnologue de Mascara, M. Sébastien, directeur de la cave expérimentale, qui, le premier, dès 1893, sélectionna et cultiva des levures « indigènes » de cette région.) Dans ce beau terroir vigneron en altitude, les moûts contiennent couramment 15°, voire 16° ou 17° d'alcool en puissance. Or, les levures locales se satisfont de ces teneurs exceptionnelles et assurent des fermentations complètes sans laisser de « sucres résiduels » ! Les savants microbiologistes de l'Institut Pasteur eurent des émules dans quelques laboratoires privés sérieux qui fournirent à leur tour d'excellentes levures sélectionnées, — cette sélection combinant la vigueur de fermentation des « souches » de Mascara, à l'espoir d'une action sélective d'ordre organoleptique (c'est du moins ce qu'affirmaient les producteurs) par l'utilisation de moûts de raisins fins (Grenache, Sauvignon, Pinot de Bourgogne, etc...) comme support des levures.

Nous ne parlons que des levures sélectionnées en pleine activité car les *levures concentrées* (en état de vie ralentie, sous la forme sporulée) sont d'un emploi difficile. Quant aux *levures desséchées sous vide*, elles doivent être réactivées avant d'être utilisées à la façon des levures en pleine activité.

Une série de levures desséchées mérite toutefois une mention particulière : *les levures desséchées par lyophilisation*, selon un procédé mis au point par l'*Institut Pasteur de Paris*

et essayées avec succès en 1954 à la *Cave expérimentale de l'Institut agricole d'Algérie*. Il s'agit de levures dont le liquide-support nutritif est congelé par un mélange de neige carbonique et d'alcool. On le dessèche ensuite par sublimation sous vide à une température nécessairement inférieure à 40° C., en condensant la vapeur d'eau dans le même mélange carbonique-alcool. On obtient une poudre qu'on réactive avec une solution sucrée mêlée de sels nutritifs. Après réactivation, le liquide est extrêmement riche en levures vives : 100 millions par cm³... Les essais de M. Ernest Brémond à l'Institut agricole ont permis de montrer la facilité de réactivation, la grande pureté, la rapidité d'action et l'efficacité des « levures lyophilisées » de l'Institut Pasteur.

★
★★

Quant à l'*Auto-levureur Fabre*, il dérive des *chantiers de levurage* très couramment utilisés dans les caves d'Algérie pour préparer des « pieds de cuve », soit avec des levures indigènes, soit avec des levures sélectionnées en pleine activité ou fraîchement réactivées, additionnées de 30 à 50 gr. de SO² par hecto.

L'auto-levureur mis au point en 1924 permettait de préparer 150 à 200 litres de levain actif et pur en 24 heures. Mais il ne supprimait pas le chantier de levurage.

★
★★

A cette époque, on utilisait déjà depuis longtemps une cuve de fermentation due à M. Barthélémy Décaillet, viticulteur à Rouiba, qui la conçut dès 1905, et dont le professeur J.H. Fabre contribua largement à répandre l'usage vers 1920 : la cuve dite « à remontage automatique ».

Cette cuve fermée est surmontée d'un cuveau ouvert ayant le cinquième ou le quart de la capacité de la cuve principale. On remplit complètement de moût cette dernière, puis on y introduit une cheminée en bois de 20/25 cm de côté, dépassant l'ouverture de la cuve inférieure de 15 cm environ. Une

claire en bois ferme l'espace entre la « cheminée » et l'ouverture de la cuve, pour retenir les marcs. La fermentation fait monter le moût actif et chaud par la cheminée et ce moût retombe sur le marc à travers la claie. Les avantages du système : bonne macération des marcs à l'abri de l'oxydation, possibilité d'utiliser la cuve comme amphore de logement après les vendanges. Mais il n'y a pas à vrai dire de « remontage automatique » et il faut avoir recours, comme dans les autres cuves de fermentation, aux remontages (au moins deux par cuvée) pour faire passer le moût à travers le chapeau de marc. C'est pourquoi M. Brémond l'a dénommée « cuve dite à remontage automatique », encore qu'elle constitue un progrès indiscutable sur les cuves traditionnelles ouvertes à chapeau flottant ou à chapeau immergé.

Et puis, d'ingénieurs techniciens, anciens élèves de l'Institut agricole, imaginèrent entre 1935 et 1937 des *cuves à remontage automatique réel*...



On trouve dans quelques traités de vinification déjà anciens (Chancrin, Pacottet), la description d'un « arrose-moût » avec flotteur et soupape, proposé sans succès vers 1890 par l'ingénieur Cambon. Un jeune professeur adjoint de Technologie de l'Institut agricole d'Algérie, M. Gilbert Ducellier (le fils du grand généticien et botaniste Léon Ducellier), licencié ès sciences, reprit cette idée mais en la modifiant profondément : il supprima tout mécanisme grâce à l'une de ses précédentes inventions : *la valve hydraulique*.

L'inventif Ducellier trouva un précieux collaborateur en M. Marcel Isman, professeur de Génie rural à l'Institut agricole (fils de Léon Isman, qui, Ingénieur agricole à Sidi-Bel-Abbès, contribua à la « redécouverte » de la culture en terre sèche, et fut ensuite professeur d'Agriculture et directeur de la grande école de Maison-Carrée). Tous deux perfectionnèrent le nouveau dispositif automatique, y ajoutèrent un système de réfrigération fort ingénieux, et en 1937, présentèrent l'« *auto-vinificateur D.I.* » fabriqué sous brevet par des constructeurs algérois très sérieux, les Blachère.

L'appareil se compose de trois organes amovibles : une valve hydraulique ; un lessiveur ; une colonne de remontage thermostatique. Le tout s'adapte sur les cuves surmontées d'un cuveau. La cuve une fois remplie est obturée par un portillon. La valve est garnie de 15 litres d'eau environ, que l'on verse sur une bêche.

Le moût en fermentation dégage du gaz carbonique qui se comprime sous le dôme de la cuve. Cette pression va croissant. Il en résulte que :

1^o elle fait monter le moût dans la colonne thermostatique composée d'un tuyau contenant un faisceau réfrigérant, à contre-courant d'eau. Le moût se refroidit en passant à l'extérieur du faisceau tubulaire pour se rendre dans le cuveau pendant que l'eau fraîche ruisselle en lame mince à l'intérieur des tubes du réfrigérant.

2^o elle refoule l'eau de la valve dans la bêche. Lorsqu'il n'y a presque plus d'eau dans le fond de la valve, le gaz emprisonné à l'intérieur de la cuve se dégage à l'extérieur en projetant le reste de l'eau dans la bêche.

3^o elle empêche le lessiveur de déverser, à l'intérieur de la cuve, le moût se trouvant dans le cuveau, jusqu'au moment où la valve laisse fuir le gaz carbonique.

Le moût qui se trouve dans le cuveau, et dont le poids n'est plus équilibré par la pression du gaz carbonique à l'intérieur de la cuve, se déverse en balayant toute la surface du marc. La valve ayant laissé échapper tout le gaz carbonique de la cuve se remplit à nouveau avec l'eau de la bêche, et le phénomène recommence.

La remontée du moût dans le cuveau dure de 7 à 15 minutes, suivant la vitesse de fermentation et la capacité des cuves. *Au cours d'une cuvaison de 24 heures, le nombre des remontages est de l'ordre de cent cinquante. L'arrosage du marc s'effectue en 40 à 100 secondes à la vitesse de 1 200 à 2 000 hectolitres par heure. Cette trombe de moût en fermentation lessive et immerge entièrement le chapeau de marc.* Le moût refroidi arrivant dans le cuveau est protégé contre toute aération excessive par un épais matelas de gaz carbonique, — à condition que la hauteur du cuveau supérieur soit suffisante (65 à 70 cm).

Lors de cinq essais comparatifs entrepris en 1953 à la Cave expérimentale de l'Institut agricole d'Algérie, M. Ernest Brémond conclut que, seul ou utilisé en même temps que le procédé du surlevurage (qui consiste à déclencher la fermentation avec une énorme population de levures à la température d'environ 32°), l' « *Auto-vinificateur D.I.* » offrait de très réels avantages : durée de cuvage plus courte (4 à 11 heures de moins, et 30 % par l'emploi du surlevurage), avec des achèvements de fermentation actifs et complets. Le volume d'eau de réfrigération utilisé était inférieur au volume de la vendange. On relevait une augmentation du volume des lies compensée par une augmentation de volume du vin décuvé (vin de lies) et une diminution de la quantité de marc.

Les degrés alcooliques étaient à peu près les mêmes que dans d'autres procédés mais on constatait une amélioration de la couleur (11 à 31 %) avec l'appareil Ducellier-Isman.

L' « *Auto-vinificateur D.I.* » qui a connu un grand succès en Algérie s'est répandu dans le Midi de la France (à la cave coopérative de Montpellier entre autres) et à l'étranger. Fait curieux, l'Ecole Nationale supérieure d'Agronomie de Montpellier possède ce remarquable appareillage mais ne l'utilise pas. Cependant, à la Cave coopérative de Montpellier l'auto-vinificateur « algérien » est extrêmement apprécié.

Presque en même temps que MM. Ducellier et Isman, un autre ingénieur de l'Institut agricole, M. Suavet, viticulteur à Mahelma, dans le Sahel d'Alger (il est aujourd'hui établi en Corse), fit construire un *Vino-Lessiveur* de sa conception, entièrement mécanique.

Comme l'auto-vinificateur de Ducellier et Isman, l'*Auto-Lessiveur* réduit sensiblement la durée du cuvage. Il assure une augmentation de la couleur un peu moins sensible. C'est probablement le caractère uniquement mécanique de cet excellent appareil qui a limité son emploi.



En 1947-1948, Ducellier et Isman ont réalisé un système de vidange hydraulique des marcs et de pressurage, permettant

d'évacuer, sans main d'œuvre, le moût et le marc d'une cuve de 400 hectos en moins d'une heure.

Pour la vidange, on aspire avec une grosse pompe et une tuyauterie de fort diamètre le mélange moût-marc qu'on rend plus fluide par un retour de moût dans la cuve. Le mélange moût-marc passe dans une batterie de dépressurage où sont étagés les égouttoirs et les pressoirs. Le moût est ainsi séparé et le marc progressivement asséché tombe de l'égouttoir dans un pressoir-dégrossisseur puis dans un pressoir-finisser.

(Les super-égouttoirs doivent absorber 250 kg de vendange à l'heure. Les pressoirs-dégrossisseurs doivent pouvoir traiter 50 à 70 quintaux de marc à l'heure, et les finisseurs 10 à 20 quintaux de marc partiellement asséché.)

Ce dispositif de « démarrage » est conçu pour de grandes caves traitant au moins 4 000 quintaux de vendange par jour. Il supprime les pressoirs à maies roulantes, les pertes de vin à l'ouverture des portes de cuves, les tuyauteries et raccords mobiles, et toutes les manipulations par la main-d'œuvre.

L'ensemble « autovinificateur-surlevage-décuvage hydraulique » a inspiré aux deux ingénieurs le plan d'une grande cave mettant en pratique cette série d'inventions dans une *cuverie auto-thermostatique* : à El-Affroun, dans la cave de Mme Lucien Averseng, dirigée par son fils, M. Pierre Averseng, agriculteur d'avant-garde, aviateur, archéologue, sociologue... et arrière petit-fils de l'inventeur du crin végétal...



Lors du Congrès international de la Vigne et du Vin, à Alger en 1959, le professeur Brémond, de l'Ecole Nationale d'Agriculture d'Alger, dans un exposé sur « *l'Industrie vinicole algérienne et les vins d'Algérie* », souligna que la « cave-type de ce pays était devenue une usine, avec ses « cuveries de fermentation et de logement séparés, son matériel mécanique sans cesse perfectionné, son laboratoire de contrôle des fermentations et d'analyse, son « vinificateur » spécialisé.

De cette cave, il décrivait les aménagements les plus habituels : — un *conquet* ou fosse en ciment, disposé à l'exté-

rieur de la cave, et destiné à recevoir la vendange. Le fond de cette fosse est légèrement incliné vers une ouverture qui donne accès à la trémie d'alimentation du fouloir mécanique placé à l'intérieur de la cave ;

— *une fosse des machines*, située le plus souvent en contrebas du niveau du sol cimenté de la cave, où sont placés les appareils mécaniques de foulage et de pompage (fouloirs à cylindres ou fouloirs centrifuges) ;

— la cuverie, où s'effectue les premières fermentations et qui comprend :

a) plusieurs rangées de cuves de fermentation en ciment armé de 150 à 200 hl, disposées sur piliers de 1,40 m. de haut de façon à faciliter l'enlèvement des marcs fermentés ;

b) un réservoir d'eau en surélévation, permettant d'avoir toujours de l'eau sous pression pour le lavage des cuves et l'alimentation des réfrigérants ;

c) un ou plusieurs réfrigérants tubulaires en cuivre, situés de préférence sur les cuves de fermentation et destinés à maintenir la température des moûts en fermentation au voisinage de 30 à 32° ;

d) plusieurs pompes à vin fixes ou mobiles pour effectuer les remontages, les réfrigérations, les décuvages, les soutirages ;

e) un petit laboratoire permettant d'effectuer les contrôles et les analyses indispensables à la surveillance des fermentations ;

— *les pressoirs*, — on utilise le plus souvent des pressoirs hydrauliques à maies mobiles, mais les pressoirs continus sont de plus en plus demandés, qu'il s'agisse de l'extraction du vin contenu dans les marcs rouges fermentés ou du pressurage des vendanges non fermentées dans les vinifications en blanc et en rosé.

Les pressoirs mécaniques à maies fixes ou à maies mobiles étaient complètement abandonnés. Quant aux pressoirs à rebêchage automatique, ils étaient encore très rares ;

— *les fosses à marcs*, disposées à l'extérieur de la cave, à proximité de l'emplacement des pressoirs et où sont ensilés les marcs pressés en attendant leur distillation ;

— *la cave d'achèvement des fermentations et de logement*

des vins (généralement séparée de la cuverie) comprend des amphores en ciment de 250 à 300 hectos et quelques cuves divisionnaires de 20 à 100 hl pour éviter d'avoir du vin en vidange au moment des soutirages et des ventes. Assez souvent une grande citerne de 1 500 à 2 000 hl est construite en sous-sol, au-dessous des amphores de logement, pour servir aux coupages.

Les canalisations fixes pour la circulation de la vendange foulée ou du vin sont en cuivre. Les nouveaux matériaux à base de chlorure de polyvinyle rigide donnent également satisfaction, mais ils sont plus fragiles.

A cette installation-type, de beaucoup la plus répandue, il est parfois apporté un perfectionnement : un dispositif en cuves étagées facilite grandement les opérations de remontage, de réfrigération et de décuvage.

Dans son ouvrage capital sur « *les méthodes de vinification dans les pays chauds* », M. Ernest Brémond reproduit deux plans-types de caves algériennes, — l'une très classique pour la vinification de 5 à 6 000 hectos, l'autre à cuves étagées telle que la préconisa J.-H. Fabre et qui fut adoptée avec de remarquables perfectionnements par M. Merveille, viticulteur dans l'Est de la Mitidja. Ce dispositif, de construction économique, permet surtout de procéder à la vidange rapide des cuves de fermentation par simple gravité (moûts et marc). Il est parfois complété par des amphores souterraines de conservation et de vieillissement. C'est ce qui existe à la *Cave expérimentale de l'Institut agricole d'Algérie*.

Un autre perfectionnement de ce dispositif est la *cave étagée ronde* qui diminue les frais de construction en occupant un espace moindre à l'hecto, groupe encore mieux les opérations de transfert des moûts et vins, et facilite la surveillance de toutes les manipulations. Les premières caves de ce type furent construites dans la Mitidja, à Ameur-el-Aïn, sur le domaine Vanoni, vers 1950, et en Oranie, par un ingénieur de Sidi-el-Abbes, M. Koller. (La vieille cave coopérative de Fontaine-du-Génie sur le littoral de Cherchel datant de 1905, était déjà une cave ronde. Mais elle ne visait pas à l'économie d'espace.)

Au reste la plupart des caves coopératives et beaucoup de

caves privées sont, chacune à sa manière, des caves-modèles où l'on découvre maintes innovations...

★
★★

En fait, la vinification fut en Algérie, très tôt, à l'avant-garde. Ainsi, dès 1910, le docteur Lesonneur, avait installé à Misserghin, près d'Oran, une « vinerie » Barbet selon la première formule de cet ingénieur : la vendange était stérilisée à 150 gr. d'anhydride par hecto et envoyée « à n'importe quelle époque de l'année » (?) à la vinerie industrielle qui la désulfita, la levurait, se chargeait de la fermentation. (La vinerie Barbet du docteur Lesonneur ne fonctionna que pour une récolte. Mais le procédé, quelque peu simplifié, fut repris, on l'a vu, par le chimiste algérois Senergous après la première guerre mondiale.)

Bien des créations des vinificateurs algériens eurent une carrière plus durable et se sont répandues dans le monde entier, au point qu'on en a oublié l'origine...

Sait-on par exemple, que le premier *fouloir-égrappoir-pres-soir* continu à vis d'Archimède fut conçu par Charles Debonno, à Boufarik en 1892, et construit sur place par de petits industriels : MM. Bit et Montfort ? (L'invention valut à Debonno la médaille d'or de la Société d'Agriculture d'Alger.)

L'évolution du fouloir-égrappoir depuis, est très typique : elle prouve le constant souci de perfectionnement et l'émulation qui animaient les constructeurs algériens en face de leurs concurrents du Midi. Le dernier mot en la matière avait été dit récemment par les Blachère d'Hussein-Dey, constructeurs d'un *fouloir-égrappoir vertical et centrifuge*.

Sait-on que la *pompe à vendange* qui aspire le moût dans le cuveau placé sous le fouloir-égrappoir, et l'envoie dans les cuves par une canalisation de gros diamètre (tuyau de 120) a été réalisée au moyen d'une pompe centrifuge dès 1896, chez M. Hunebelle, sur son domaine de la Bridja à Staouéli ? Le même dispositif, utilisant une pompe aspirante verticale fut repris et répandu en 1902 par MM. Gabriel Abbo et Caulet.

Le domaine Hunebelle (300 hectares de vignes) posséda d'ailleurs une des caves les plus modernes de son époque

(1895). La fraîcheur y était entretenue par de nombreux serpents dans lesquels circulait constamment de l'eau froide. Les rafles fermentaient à part. Un *pilonnage mécanique* supprimait les claies des cuves de fermentation ouvertes à chapeau immergé et enfonçait constamment le chapeau de marc dans le moût en pleine fermentation.

Le moût fermenté était filtré avant d'être envoyé par une pompe foulante dans les amphores d'achèvement mais de bas en haut pour empêcher la « casse ». C'est aussi à La Bridja que furent pour la première fois employés les wagonnets sur rails Decauville pour le transport des marcs vers les pressoirs...

Sait-on qu'avant l'invention algérienne du réfrigérant tubulaire, les exploitants du domaine des Hamyanes (600 ha), près d'Arzeu (Oran) construisirent *une terrasse de refroidissement de la vendange* ? Le raisin cueilli après 10 heures du matin y était entposé au-dessus des cuveries et à l'abri du soleil et n'était foulé et mis en cuve que le lendemain matin.

Avant 1908, un colon d'Oued-Ali (Oued-Imbert, en Oranie), M. Quillard avait construit sa cave à flanc de coteau : le raisin était déversé par des charrettes au sommet de l'édifice, au niveau supérieur de la cuverie, où il était foulé puis versé dans les cuves de fermentation par simple gravité. (Ce dispositif fut repris à Maison-Carrée par le domaine des Oulid-Adda dit « des Trois Caves », parce que l'édifice était à trois étages, du haut en bas : cuverie de fermentation, cuverie d'achèvement, amphores de conservation...)

De multiples trouvailles, de moindre portée mais très pratiques nous viennent d'Algérie : le déboucheur de robinets de cuve, la porte supérieure de cuve à boulet (aseptique), l'ouilleur automatique et aseptique, etc...

Plus importants sont les dispositifs conçus en Algérie pour les trois vinifications (rouge, blanc, rosé), en fonction des matériels nouveaux : pressoirs continus et pressoirs à rebêchage automatique, égouttoirs à hélices, etc. Par exemple des chaînes d'égouttage permettant d'obtenir des vins rosés plus ou moins clairs...

En 1904, dans le *Times*, Sir James Blyth écrivait au retour d'un voyage en Algérie :

« *Les viticulteurs européens les plus compétents auraient beaucoup à apprendre en Algérie : ils y trouveraient des méthodes nouvelles dont ils seraient frappés (...). Les fermentations secondaires, si fréquentes dans les pays chauds, sont inconnues en Algérie... Les chais d'Algérie méritent d'être pris pour modèle par tous les viticulteurs (...). Le moût est conduit dans la cuve par des appareils réfrigérants qui le mettent au degré voulu pour que la fermentation et la vinification s'opèrent avec toute la perfection désirable.* »

Parmi beaucoup d'autres, une voix plus autorisée, celle de Semichon, justifia cet éloge. Lors du Congrès international des viticulteurs en 1907, à Angers, le grand œnologue déclara :

— Autrefois l'Algérie ne produisait guère que des vins aigres-doux ; aujourd'hui, par exemple, par l'emploi de l'acide tartrique, de l'acide sulfureux et de la réfrigération, on y fait des vins excellents. *Nous savons aujourd'hui que la conduite des fermentations dans les pays chauds est un art dont les viticulteurs de France n'avaient pas idée... La réfrigération dès longtemps entrevue a trouvé sa formule. Les effets de l'acide sulfureux étaient connus, mais les procédés de bisulfite ne datent que d'hier ; de même pour l'acidification (...). Une science toute nouvelle est née en Algérie.* »

Cette science toute nouvelle élaborée par les viticulteurs d'Algérie allait être, à partir de 1905, perfectionnée et diffusée avec les meilleurs procédés et les matériels les plus nouveaux, par les *caves coopératives* et bien des caves privées. Les vigneronns profitaient tout ensemble, — pour la reconstitution du vignoble et de l'encépagement, de l'enseignement d'Ernest Vivet puis de Pierre Aldebert ; pour l'œnologie et la vinification de l'enseignement d'Emile Moussat, de J.-H. Fabre, et plus récemment d'Ernest Brémond.

S'il est vrai que la cave algérienne fut une « usine », il n'en découlait en rien que les vins y dussent subir des traitements « chimico-industriels ». Tout convergeait vers la qualité : les « sulfitages » étaient strictement limités à leur rôle d'assainissement, et depuis quelques années, sur l'insistance de Brémond, la majorité des vinificateurs se souciaient de renforcer éventuellement l'acidité tartrique ou citrique qui assure un juste équilibre à la composition des vins, leur

donne une agréable fraîcheur et offre une garantie de bonne conservation.

L'usage s'était répandu du recours à la *concentration des moûts sous vide*, effectuée dans les grandes sociétés coopératives comme les Viticoops de Boufarik, d'Oued-el-Alleug, d'El-Affroun, etc... pour « remonter » des moûts faibles. Cette opération, autorisée à concurrence des deux dixièmes de la teneur prévisible des moûts en alcool, donnait en outre du « corps » aux vins.

Qu'il s'agît de vins de plaine, de coteau ou de montagne, on obtenait partout des vins de qualité et parfois avec les « V.D.Q.S. », des vins d'appellation d'origine titrant de 12 à 16° d'alcool, parfaitement constitués, de belle couleur, ayant du bouquet et gagnant encore au vieillissement. Au point que certains « mascaras » étaient baptisés les « *bourgognes d'Algérie* ».

Dès 1930, lors du Concours général agricole, une commission d'experts dégustateurs réputés fut appelée à juger des vins d'Algérie. Les bouteilles les contenant étaient mêlées à des bouteilles de vins de bons crus de la métropole, les unes et les autres sans aucune marque apparente. Les experts ne purent se départager sur l'origine de plusieurs vins excellents. C'étaient des vins d'Algérie comparables à du bon Bordeaux. L'un était le *Tsmara* du comte d'Hespel, de Jemmapes.



L'Institut agricole d'Algérie devait, à partir de 1948, disposer d'un admirable instrument de recherche et d'enseignement de l'œnologie sur le vif : *une cave expérimentale unique au monde*. L'origine de cette fondation est assez inattendue : une famille de parfaits viticulteurs de la Mitidja, — les fils de M. Jean Germain, — ayant subi, cette année-là, une surcharge fiscale tenue pour injustifiée, négocia avec l'Administration mais fut contrainte finalement de payer une somme de plusieurs millions de francs. Les Germain obtinrent toutefois que cette somme fût consacrée, dans l'intérêt de la Viticulture algérienne (donc du fisc...), à édifier une cave expérimentale à l'Ecole nationale d'Agriculture d'Alger, où

M. Ernest Brémond, ingénieur agricole de cet établissement et docteur ès sciences, assurait l'enseignement de la vinification moderne. Les millions dus au fisc passèrent dans la construction de cette cave modèle, d'une capacité de 3 000 hectos (ce qui permettait des essais à l'échelle des réalités), et comportant trois étages de cuves : cuverie de fermentation, au sommet, amphores de conservation au niveau du sol et amphores de vieillissement au sous-sol. Comme la somme affectée ne suffisait pas à l'équipement complet d'une cave où tous les systèmes de cuvage et les matériels nouveaux devaient pouvoir être confrontés, les Germain la complétèrent généreusement dès qu'ils eurent connaissance des plans détaillés conçus par Ernest Brémond avec son sens pratique inné, et du programme des recherches qu'il avait entreprises depuis des années en laboratoire, dans l'ancienne cave très démodée déjà de l'Institut agricole d'Algérie, ou, le plus souvent, chez les viticulteurs de la Mitidja et dans des caves coopératives qui, malgré la gêne qui en résultait au moment de la vinification, mettaient plusieurs cuves à la disposition du réputé professeur de Chimie et d'Œnologie, et de quelques autres chercheurs comme MM. Jean Roubert et Rougieux, MM. Gilbert Ducellier et Marcel Isman, etc.

La cave expérimentale procéda dès son achèvement et jusqu'à l'heure de la décolonisation à des travaux d'une portée scientifique et pratique certaine. Nous n'en citerons qu'une infime partie. (Il va sans dire que notre ignorance des sciences physiques et chimiques est du même gabarit que notre ignorance des mathématiques. Nous avons dû, ici comme en plusieurs autres chapitres de cet ouvrage, recourir à des « interprètes » qualifiés...) Voici donc quelques travaux exécutés à la Cave expérimentale « Germain » par M. Brémond et ses collaborateurs :

— les essais comparatifs de cuves et d'appareillages de fermentation classiques et nouveaux ;

— le contrôle expérimental des qualités organoleptiques et de la composition des vins issus de plants de producteurs directs. (Ce sont les jugements de l'œnologue qui firent rejeter l'emploi de ces hybrides en dépit des facilités culturelles très tentantes qu'ils offrent) ;

— les recherches concernant les rendements des cépages du point de vue commercial (couleur, notamment) ;

— des études sur l'efficacité comparée des diverses levures sélectionnées ; l'influence des agents chimiques ; l'influence des maladies cryptogamiques ou autres ; l'emploi de l'anhydride sulfureux aux différentes doses et ses incidences prolongées sur la composition des vins ; l'influence des traces, dans les moûts, de produits insecticides et fongicides (sels cuivreux, arsenicaux et fluoriques, etc...) ; les modes d' « affranchissement » des cuves de béton armé ; l'influence du ciment et de différents métaux sur la qualité des vins ; l'emploi des enduits de cuves (émulsions de bitume, fluosilicates de magnésium, silicates de potassium, carreaux de verre, enduits plastiques de synthèse, chlorure et acétate de polyvinyle, etc...) ; l'emploi des produits d'entretien des cuves en ciment (formol en poudre, permanganate de potassium, sels d'ammonium) ; les méthodes pratiques de détermination de la maturité des vendanges par la richesse en sucres et par la mesure de l'acidité, au *rouge de phénol* (procédé de René Gille, d'Alger) et au bleu de bromothymol, préconisé par l'Office international du Vin ; les essais de matériels nouveaux, (pompes, érafloirs, pressoirs continus, égouttoirs, machines à rebêchage automatique des marcs), etc... etc... ; les avantages et inconvénients des diverses tubulures (cuivre, composés de polyvinyle) ; le contrôle scientifique du rôle du SO^2 sous ses diverses formes, comme antiseptique, clarifiant, dissolvant des matières colorantes, acidifiant, anti-oxydant ; les doses de SO^2 à utiliser selon la nature de la vendange, le procédé de vinification, etc... ; les proportions de cet anhydride transformées dans les vins, en acidité sulfurique ; l'utilisation des diverses formes de levures sélectionnées, en particulier des levures desséchées et lyophilisées de l'Institut Pasteur de Paris ; les techniques d'achèvement des fermentations difficiles ; les fermentations secondaires ; les divers procédés de vinification en rouge, rosé et blanc ; la chaptalisation (sucrage) à l'aide des moûts concentrés ; les vinifications spéciales (mistelles, vins de liqueur, moûts mutés, jus de raisin, etc...) ; le vieillissement de ces produits ; la concentration des moûts, notamment par le procédé en

deux temps ; les concentrés solides (sucres de remplacement) ; la fabrication d'une boisson peu alcoolisée et mousseuse dite « bière de raisin » ; la préparation des jus de raisins et l'utilisation des désulfiteurs Ségura et Turries-Fabre ; (le désulfiteur Ségura, traitant 200 hectos par jour, fut inventé en 1924 par un colon d'Oranie, M. Nougaret, et d'abord utilisé à Aïn-el-Arba) ; le désulfiteur continu de Flanzly ; les différents procédés et appareils de filtration ; la clarification des vins par centrifugation ; les traitements physico-chimiques des vins « bactériens » par ondes courtes, ultra-sons, oxygène sous effluves électriques ; les fermentations malo-lactiques et autres maladies du vin et leurs traitements ; le rôle des acides, de l'oxygénation, du phytate de calcium, du ferrocyanure de potassium ; les moyens d'empêcher le trouble des vins (gomme arabique, échangeurs d'ions, etc...) ; l'utilisation des sous-produits (les marcs comme aliment du bétail, comme engrais, etc...)

De tous ces travaux, les plus importants sont peut-être ceux de M. Brémond lui-même sur l'étude analytique et physico-chimique de l'*acidité des vins* à quoi, dès 1937, ce savant avait consacré un premier ouvrage ; sur la concentration des moûts ; sur l'utilisation du froid industriel en vinification et en œnologie, notamment sur la *concentration des vins par congélation de l'eau qu'ils contiennent* ; sur la « pasteurisation » des vins par les *rayons infra-rouges*...

M. Brémond s'est attaché à mettre en évidence l'*importance de l'acidité réelle totale des vins*, masquée par les méthodes habituelles de dosage, et a répandu aussi *la notion de pH* et ses correspondances pratiques en acidité totale dite « sulfurique » ou en « milli-équivalents ». Cette acidité totale est la somme des acides titrables quand on neutralise au niveau de pH 7 un moût ou un vin par addition d'une liqueur alcaline titrée. (Un chimiste algérois, œnologue extrêmement doué, le regretté René Gille, a déterminé la fin des réactions de neutralisation par le *rouge de phénol* comme indicateur coloré, après avoir montré que la Phénolphtaleïne, habituellement utilisée, donne des résultats erronés par excès).

M. Brémond mit en lumière l'importance de l'acidité réelle optima pour la bonne conservation des vins, l'amélioration de

leurs qualités gustatives, l'amélioration de leur valeur commerciale comme vins de coupage, etc... L'acidité réelle, ou pH, a en effet une grande influence sur le développement des micro-organismes (certains étant les concurrents des levures, d'autres, au contraire, les favorisant), et sur les phénomènes de diastase. Brémond contribua à déterminer au niveau de 3,3 ou 3,5 le pH optimum (acidité réelle) s'opposant au développement des bactéries, ce qui correspond à une acidité titrée de 4 à 5 gr. par litre, — ce que les vignerons de notre Midi devraient retenir...

Sur la concentration des moûts, les expériences de la Cave expérimentale permirent de conclure que des appareils, fonctionnant à la pression atmosphérique, où le moût est chauffé pendant un temps très court à 115 ou 110° C., éliminent bien l'anhydrique SO² mais qu'à la concentration, à partir de 32° Beaumé (700 gr. de sucre par litre), on perçoit un début de caramélisation et un léger goût de cuit. *Des appareils de concentration sous vide* évitent ces inconvénients, la température d'ébullition du moût étant abaissée à 45 ou 48° C et permettant la préparation d'excellents concentrés contenant jusqu'à 1 000 gr. de sucre par litre. Pour les concentrations à haute teneur destinées à la préparation des confitures, sirops, miels de raisin, etc... il est nécessaire de pratiquer une désacidification et parfois une décoloration. *La concentration en deux temps* s'impose alors, selon le processus mis au point par M. Brémond, dès 1940 : on concentre le moût muté initial jusqu'à 22-24° Beaumé, de façon à limiter la majeure partie de SO² ; on désacidifie ensuite le moût mi-concentré à 22-24° Beaumé, par une addition convenable de carbonate de calcium pur (100 gr. de CO³Ca par hectolitre provoquent une diminution de l'acidité sulfurique de 1 gr. par litre). Or il est bon de conserver une acidité de l'ordre de 1 à 1,5 gramme-litre pour éviter l'apparition d'une teinte brunâtre lors de la deuxième opération de concentration ; le moût mi-concentré ainsi désacidifié est soumis à la décantation, additionné de noir, s'il y a lieu, pour le décolorer, puis filtré au filtre-pressé et, enfin, passé de nouveau au concentrateur (sous vide) pour obtenir la densité de 38 à 42° Beaumé.

Une autre série de travaux très importants de la Cave expé-

rimentale concernait l'utilisation du *Froid industriel pour le traitement des vins*, pour ce qui concerne la stabilisation et la clarification des vins nouveaux, permettant de les livrer au négoce dès l'automne. Les essais permirent de conclure que l'opération offre un grand intérêt : une température de quelques degrés au-dessous de zéro pendant huit jours provoque une épuration biologique, une sorte de « collage » par précipitation des tartres en excès et une amélioration des qualités gustatives.

La Congélation des vins entre -5 et -8° selon leur teneur en alcool provoque l'apparition de cristaux de glace pure (l'eau organique du vin) qu'on peut séparer par pression ou par essorage centrifuge. Cela permet de « remonter » des vins faits, — la loi autorisant l'opération quand la réduction du volume initial ne dépasse pas $1/5$, et que son enrichissement en alcool n'excède pas 2 degrés. Des dérogations spéciales étaient accordées permettant dans certains cas de dépasser ces limites, notamment pour l'exportation à l'étranger en vue du ravitaillement des troupes. On réduit alors le volume de moitié, jusqu'à obtenir des concentrés titrant 21 ou 22° d'alcool. Le produit demeure absolument naturel et complet. Il suffit d'ajouter la quantité d'eau distillée équivalant à l'eau organique extraite par congélation, pour obtenir exactement le même vin qu'avant l'opération. Et les frais de transports sont diminués de moitié. Les expériences de M. Brémond et de ses collaborateurs concernaient un appareil « Frigo-Daubron » auquel était joint un cryo-extracteur continu et par pression.

Autre expérience fort intéressante : le chauffage des vins nouveaux, des vins secs et de liqueur vers $60/65^{\circ}$ par des *radiations infra-rouges* équivaut à une pasteurisation. L'opération assure, en outre, aux vins nouveaux une stabilisation comparable à celle qu'on obtient par le Froid et, de plus, une « assez nette amélioration des qualités gustatives ».



Au Congrès international des Industries agricoles, à Madrid, en 1954, M. Brémond fit une communication relative à l'ex-

périmentation par la « Cave Germain », à l'E.N.A. d'Alger, de la *clarification des moûts de raisin* sortant des pressoirs continus. Ces essais concernaient l'emploi d'un clarificateur débourbeur : le « *Viniclar* ». Ce clarificateur centrifuge fonctionne à l'abri de l'air à 2 200 tours-minute. Un ingénieux système d'éjecteur permet la vidange des bourbes accumulées : sans qu'on ait à démonter l'appareil, elles sortent sous la forme d'un « boudin » contenant 34 à 36 % d'extrait sec. Aux essais de Maison-Carrée, l'appareil traita 20 à 25 hectos de moûts à l'heure et élimina 80 % de bourbe (5 % du poids du moût initial). Il peut être utilisé comme filtre pour les vins nouveaux par simple adjonction d'un cylindre à membrane filtrante en feutre spécial.

M. Brémond concluait en bref : « Ce débourbage centrifuge pour les moûts très bourbeux de pressoir continu, remplace avantageusement le débourbage au SO_2 à forte dose qui laisse des bourbes difficiles à manipuler. De plus, le procédé est très intéressant pour la préparation des mistelles (jus de raisin mutés à l'alcool) en raison de l'élimination des bourbes sous un faible volume. »

M. Brémond procéda de 1954 à 1956 à une série d'essais d'utilisation en surface, au laboratoire puis à la cave, d'une lampe à *rayons ultra-violet*s pour la conservation des vins laissés dans des bonbonnes, des bouteilles ou des cuves *en vidange*. (Longueur d'onde : 2 357 angstroms. Utilisation : 3 heures par jour en trois allumages d'une heure chacun.) Les essais pratiques en cuve ont confirmé les résultats de laboratoire : « La protection contre la piqûre acétique du vin laissé en vidange a été parfaite ; les constituants (alcool, acides etc...) n'ont subi aucune modification et les qualités gustatives n'ont pas été altérées. » (On doit regretter que l'utilisation de ce procédé, sans aucune raison, nous semble-t-il, soit interdite en France.)

Sur les échangeurs d'ions qui permettent d'éviter le trouble par « précipitation » des tartres dans les vins, en éliminant une partie du potassium, les travaux de la Cave expérimentale de Maison-Carrée ont montré que ces échangeurs d'ions (produits organiques de synthèse) ont l'inconvénient grave

de provoquer d'autres « déplacements », en particulier à l'égard du Calcium, du Fer, de l'acidité naturelle. Et M. Brémond estima que « si l'emploi des échangeurs d'ions était autorisé, même limitativement, cela provoquerait un bouleversement sur le plan technique et commercial, au détriment des bons vins naturels ». Souci, très « algérien », toujours, de la qualité.

Ailleurs, les travaux de 1956 sur l'emploi de la *Vitamine B 1* (Aneurine ou Thiamine) en vue de l'activation des fermentations, n'ont pas permis de déceler de différence entre les moûts traités et les moûts témoins.



En 1955, M. Marcel Barbut fit part à l'Académie d'Agriculture des essais entrepris par MM. Brémond, Rougieux et Courtoisier, de préparation d'une boisson faiblement alcoolisée, mousseuse et gazeuse, en partant du moût de raisin concentré.

On avait utilisé un moût dilué titrant 5° d'alcool, rendu mousseux par addition de matière azotée et de dextrine, et l'amertume désirable fut obtenue par une infusion de houblon. La fermentation fut assurée par des « levures basses »... Ebullition, filtrage, levurage, fermentation principale climatisée à 8-9° C., fermentation secondaire de deux mois à 2° C., filtrage sur Kieselghur, mise en bouteilles sous pression constante, tel était le schéma de fabrication.

Les dégustateurs et professionnels de la brasserie eurent à apprécier le produit obtenu. Voici, en substance leurs conclusions :

— aspect d'une bière, goût agréable, effet désaltérant comparable à celui de la bière. Un léger goût vineux disparaît après deux mois de garde ;

— la technologie de cette boisson est du domaine de la brasserie, industrie outillée pour une telle production ;

— cette fabrication est très économique pour une boisson titrant 2 ou 3° d'alcool, (un litre de moût de raisin de 12° en puissance pouvant donner 4 à 6 litres de produit fini) ;

— en cas de « crise mondiale », le moût de raisin concentré

pourrait remplacer l'orge. (La brasserie belge dut utiliser en 1941-1945 des cossettes de betteraves, et la brasserie algérienne subit un sérieux « rationnement » de l'orge).

M. Barbut souligna avec de fortes raisons que « l'Algérie était parfaitement outillée pour préparer des quantités importantes de moûts concentrés de raisin d'excellente qualité ».

Nous avons signalé, déjà, les travaux de M. Brémont sur le rôle de l'acidité réelle (pH) dans les vins. Ces travaux devaient aboutir à l'invention d'un dispositif précis et simple pour mesurer le pH des vins, — la méthode colorimétrique étant très approximative et inapplicable aux vins, et la méthode électrométrique, beaucoup plus précise, nécessitant un matériel coûteux et d'un emploi difficile. M. Brémont mit au point un procédé de mesure différentielle en utilisant deux électrodes à quinhydrone. Cet appareil nommé *l'ionomètre différentiel à Quinhydrone* est d'une grande simplicité et permet de déterminer en quelques minutes, avec l'aide de tables, le pH de presque tous les produits acides, neutres ou légèrement alcalins avec une précision de l'ordre de 3 à 5 centièmes.



Innovation toujours... M. Brémont eut l'idée — et la réalisa grâce au concours de tous les vigneron —, de constituer le *casier vinicole de l'Algérie* : toutes les régions — et en premier lieu chaque vignoble classé parmi les producteurs de V.D.Q.S. (vins de qualité supérieure) adressaient tous les ans à la Cave expérimentale de l'École Nationale d'Agriculture d'Alger, en plusieurs exemplaires, un échantillon moyen de sa production. Des milliers de flacons de dimension « standard » étaient ainsi méthodiquement conservés après analyse complète de l'un d'eux, dans la cave de vieillissement installée dans un sous-sol profond.

On pouvait ainsi suivre l'évolution de la qualité des vins d'une zone ou d'une propriété déterminée, y déceler la présence éventuelle de produits non naturels ou de vins de producteurs directs ; étudier le vieillissement du vin de tel ou tel domaine, de telle ou telle région ; disposer de

« témoins » irréfutables en cas de contestation commerciale ou d'expertise judiciaire sur l'origine d'un vin d'une année ou de l'autre...



Tant d'innovations algériennes en matière de vinification n'apparaissent-elles point comme l'un des effets les plus probants de l'ingéniosité, de la probité, du souci de la qualité, de l'expérience, de la puissance de travail, tout à la fois des vigneronns d'Algérie, des guides toujours écoutés qu'étaient les chercheurs et les techniciens de l'Œnologie réunis dans les laboratoires de l'Ecole Nationale d'Agriculture d'Alger, ou attachés aux Services agricoles du Gouvernement Général, et des constructeurs algériens de matériel viti-vinicole...

Cette coordination entre tous les éléments intéressés à la prospérité de la Viticulture explique l'avance considérable prise par l'Œnologie algérienne sur celle de tous les pays viticoles du monde. Elle justifierait amplement, s'il le fallait, la belle renommée qu'avaient acquise les vins d'Algérie, non seulement chez les négociants, mais dans le public des connaisseurs...

Cette réputation se fondait sur la loyauté et la bonne présentation de vins toujours égaux à eux-mêmes, traités avec un soin infini par les grands négociants exportateurs de vins en bouteilles (Lung, Eschnauer, Domaine de l'Harrach, Coopérative de vieillissement de Médéa, Domaine de Tsmara, Coopératives Paul-Robert, Rabelais, Renault etc... etc...) Et pareillement pour les vins de fabrication spéciale comme : « El Borjo » (genre Porto), « Grande Réserve » (genre Sauternes), Grenache, préparés au Domaine de la Trappe par M. Henri Borgeaud, ingénieur agronome ; « Alicante » et « Moscatel » du Domaine des Pères Blancs à Maison-Carrée ; et les eaux-de-vie et marcs très fins comme ceux de Genoudet, près de Miliana...

Il y eut, là aussi, de belles réussites qui firent honneur à la Viticulture française en Algérie. Et l'on en pourrait dire autant de la Tunisie (les Pères Blancs à Thibar) et du Maroc...

Un mot encore sur la cave expérimentale « Germain » de

l'Ecole Nationale d'Agriculture d'Alger : le nombre, l'intérêt, le rythme de ses travaux de recherche et de contrôle ont concouru ces dernières années au progrès de la vinification dans tous les pays chauds. La fondation de cet admirable instrument scientifique et pratique apparaît, avec le recul, comme ayant répondu à une nécessité, quel qu'en fût le prix. On doit en retenir qu'aucun grand établissement agronomique spécialisé dans la Viticulture et l'Œnologie ne devrait avoir à lésiner sur le montant des investissements exigés par une telle création. Il faut souhaiter que l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier — considérée comme la plus grande école de Viticulture du monde —, s'inspire sans trop tarder de ce que fut la cave expérimentale « Germain » de l'Institut Agricole d'Algérie. Il serait d'autant plus facile de créer une cave de ce genre à Montpellier que le corps enseignant de cette maison réputée compte en son sein plusieurs œnologues rapatriés, spécialisés dans la vinification et les fermentations, et qui furent de proches collaborateurs de Brémond. Ils seraient mieux utilisés dans des travaux de recherche en laboratoire ou dans une cave expérimentale qu'à mesurer la résistance à la rupture des pâtes alimentaires, par exemple...