

# ÉVOLUTION DES MATÉRIELS MODERNES D'OLÉIFACTION AU COURS DES DERNIÈRES CAMPAGNES OLÉICOLES (1950 - 1953)

L'introduction des presses à haute pression en Tunisie à partir de 1950 et 1951 a éveillé l'attention de tous les constructeurs de matériel d'huilerie d'olives. Chacun d'entre eux s'est demandé si sa production n'allait pas être subitement démodée et s'il n'y avait pas lieu de réviser son arsenal. Certains se sont contentés d'imiter, d'autres ont évité d'entreprendre des fabrications trop nouvelles qui risqueraient de heurter les conceptions traditionnelles, et se sont bornés à améliorer le matériel classique ; quelques-uns enfin ont accéléré leurs études et présenté sur le marché des matériels totalement révolutionnaires.

Une compétition s'est ainsi ouverte entre les constructeurs et rares ont été abstentionnistes.

Comme nous le verrons l'utilisation des « surperpress » est maintenant l'objet de vives controverses. Leur introduction a au moins eu le mérite de susciter une émulation, semble-t-il sans précédent pour une période aussi brève. Les oléifacteurs ne peuvent que s'en féliciter.

Si pour les chercheurs et les spécialistes, il est passionnant de suivre pareille fermentation, la perplexité de l'oléifacteur reste grande lorsqu'il doit fixer son choix entre plus de quinze matériels reposant sur une demi-douzaine de principes différents. Croyant trouver des avis suffisants chez les utilisateurs de matériels nouveaux, il ne sera guère plus avancé s'il a toutefois pris la précaution d'en consulter plusieurs et dans diverses régions.

Bien peu de matériels peuvent actuellement faire l'objet de jugements définitifs. Aussi bien cette note n'a-t-elle pour but que d'ouvrir aux yeux des lecteurs l'éventail du matériel d'huilerie, tout au moins en partie et d'indiquer quelques tendances actuelles.

Si les appareils de pressurage et de centrifugation ont particulièrement recueilli les honneurs des recherches, l'évolution a atteint tous les matériels d'un bout à l'autre de la chaîne d'oléifaction. Nous parlerons des appareils préparatoires, mais insisterons davantage sur les matériels d'extraction, proprement dits.

## PRINCIPAUX PROCÉDES D'EXTRACTION

Parmi les matériels visibles en Tunisie ou dans les pays limitrophes au cours de la campagne oléicole 1952-1953 la classification qui suit peut être proposée d'après les principes mis en application pour l'extraction de l'huile de la pâte d'olives broyées et éventuellement malaxées.

A. — Séparation par différence de tension superficielle entre l'huile et l'eau de végétation des olives :

procédé ACAPULCO.

B. — Extraction des jus par pression puis centrifugation :

a) Presses discontinues

- 1 — Basse pression : jusqu'à 50 kg/cm<sup>2</sup> de scourtin — double pressée ;
- 2 — Moyenne pression : 70 à 80 kg/cm<sup>2</sup> de scourtin ou de disque filtrant — double pressée ;
- 3 — Haute pression : 100 à 140 kg/cm<sup>2</sup> de disque filtrant — simple pressée.

b) Presses continues :

- avec débourbage centrifuge des jus avant séparation centrifuge ;
- avec séparation centrifuge directe.

C. — Extraction par la force centrifuge :

- essoreuse de pâte discontinue ;
- essoreuse de pâte continue.

Les appareils du type ACAPULCO sont connus depuis longtemps déjà mais ne sont guère répandus en Tunisie en raison notamment de la moins value de la pâte égouttée par rapport au grignon. Signalons qu'un constructeur de la métropole traite dans un appareil de ce type une pâte dénoyautée, dont le résidu est valorisé sous forme d'aliment du bétail. Toutefois il semble qu'il y ait lieu de craindre quelques difficultés de conservation de l'huile obtenue.

Mentionnons aussi l'application du même principe dans l'égouttoir de pâte réalisée par un constructeur de Tunis. L'un des intérêts de cet appareil serait d'augmenter le débit des presses rapporté au poids d'olives.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur lesessoreuses de pâte. Uneessoreuse discontinue a été essayée en Tripolitaine. La capacité de l'appareil serait de 60 kg. de pâte à chaque chargement. Quant aux appareils continus de ce type, au moins un est en cours d'étude. Il s'agit d'un procédé très séduisant puisque la pâte d'olive serait

séparée dans une seule machine en huile, margine et grignons. Toutefois ce grignon devrait subir un complément d'épuisement par passage à la presse. Il n'est nullement impossible que ce soit là une solution d'avenir du travail continu, mais les difficultés ne manqueront pas puisqu'elles sont de deux ordres, difficulté d'application d'un principe nouveau, et de construction d'un matériel complexe.

Pour l'instant, notre attention se portera plus volontiers sur les matériels d'oléifaction par pression qu'ils soient ou non continus.

## APPAREILS PREPARATOIRES DE LA PATE D'OLIVES

### EFFEUILLAGES

Le problème de l'effeuillage des olives se pose surtout dans le Nord de la Tunisie où la cueillette n'est en général, pas aussi soignée que dans le Sud. Les feuilles se présentent soit détachées, soit attachées aux olives. S'il semble que l'on puisse enlever les premières, il ne faut pas songer à enlever les secondes, et aucun appareil simple ne pourra effectuer un travail complet. Les appareils adoptés ou simplement essayés ont montré en outre que même pour les feuilles séparées la tâche n'était pas aisée.

Le procédé mis en application a été le suivant : faire traverser les olives tombant en nappe mince par un courant d'air transversal ; les olives offrant à poids égal une section plus faible que les feuilles, celles-ci doivent être entraînées dans le courant d'air alors que les olives continueront leur chute.

Ceci serait exact si les olives et leurs impuretés se présentaient comme des grains mélangés de balles et de menues pailles. En fait, les olives, qui demandent surtout à être effeuillées, proviennent de régions où la cueillette est souvent faite par temps humide ; elles sont généralement sales et pour peu qu'elles soient chaumées les feuilles adhèrent aux olives qui les entraînent.

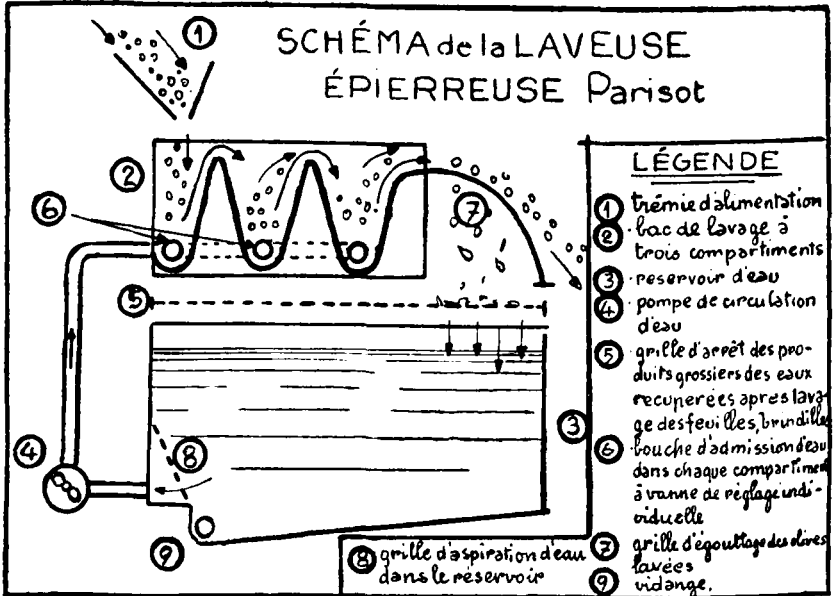
Pour les mêmes raisons, l'obtention d'une nappe bien régulière et mince n'est pas aisée. Après le lavage, l'effeuillage serait peut-être plus facile, mais un refroidissement par évaporation de l'humidité dans le courant d'air serait à craindre, alors que leur température est souvent insuffisante pour permettre une bonne extraction de l'huile.

### LAVAGE

Dans l'étude d'André Majorelle, Ingénieur en chef du Génie Rural, publiée dans cette même revue en 1951, la laveuse Andreini a déjà été décrite. Les résultats obtenus ont confirmé les renseignements qui étaient consignés dans ce texte.

Depuis lors une nouvelle laveuse construite par les Etablissements Parisot à Tunis a été présentée et installée dans un certain nombre d'huileries.

Son principe diffère sensiblement de la précédente. Les olives reçues dans une trémie s'écoulent sous la seule action de leurs poids dans le premier compartiment d'un bac à eau qui en comporte trois.



Dans chaque compartiment un courant d'eau ascendant freine les olives dans leur chute, les brasse et les entraîne avec lui vers le compartiment suivant, où une opération analogue se produit. Deux compartiments successifs sont séparés par une cloison formant déversoir noyé, dont la crête va en s'abaissant du premier compartiment au troisième. Après celui-ci se trouve une grille d'égouttage cylindrique formée de barreaux ronds incurvés vers le bas.

Au fond du premier compartiment les pierres, graviers et impuretés denses et grossières se déposent. Sur la grille les olives roulent et s'égouttent abandonnant une partie appréciable de leurs feuilles qui s'enroulent autour des barreaux, passent sous leur face inférieure et tombent, entraînées par l'eau d'égouttage, pour être ensuite arrêtées sur une grille horizontale couvrant le réservoir à eau situé sous la laveuse.

Une pompe de 25 m<sup>3</sup>/h. assure la circulation de l'eau dans les trois compartiments ; elle aspire dans le réservoir l'eau d'égouttage récupérée qui est ainsi remise en circuit de nombreuses fois 60 à 100 par exemple si le renouvellement a lieu toutes les quatre heures. Le débit d'eau est réglé par une vanne pour chaque compartiment.

Les performances de cette laveuse sont intéressantes : épilage parfait, effeuillage sensible, lavage convenable ; débit d'olives jusqu'à 2.000 kg./h. Le principe du fonctionnement est simple, aucun mécanisme n'intervenant dans le cheminement des olives. L'appareil

est robuste, peu encombrant. Le réglage des vannes est assez aisé mais demande à être surveillé.

Le même ouvrier assurera d'ailleurs en même temps les purges périodiques du réservoir, évacuera les feuilles, vidangera les compartiments, enlèvera les cailloux.

Il convient de signaler la difficulté de traiter les olives trop mûres, fermentées ou blessées, qui risquent d'être épulpées. Il y aurait intérêt dans ce cas à pouvoir limiter le brassage dans l'eau à un seul compartiment, le dernier par exemple, dont l'action serait limitée à l'épierreage indispensable au bon fonctionnement du broyeur continu.

A côté des laveuses Andreini et Parisot, dans le domaine expérimental un intéressant dispositif de lavage réalisé d'après les directives de M. Coeytaux a pu être remarqué lors de la dernière campagne dans une huilerie de Sousse.

Le système a l'avantage de pouvoir être construit avec des moyens réduits ; les olives sont entraînées par un courant d'eau dans une goulotte à fond plat de 2 à 3 mètres de long où elles sont brassées ; elles sont ensuite séparées des pierres dans un compartiment en tôle perforée immergé recevant un courant d'eau ascendant qui assure l'entraînement des olives ; elles sont enfin conduites plus lentement vers une pompe qui les envoie au broyage. L'expérience semble intéressante mais n'a pu, faute d'olives, être poussée suffisamment longtemps. Souhaitons que ce dispositif soit à nouveau expérimenté.

Il serait désirable, dans le même ordre d'idée que dans les huileries disposant de broyeurs continus, une épierreuse simple soit mise au point.

## MATERIEL DE MANUTENTION

Les progrès atteignent aussi ce domaine, car dans toutes les huileries nouvellement construites, on a cherché à réduire l'intervention de la main-d'œuvre, on a remplacé son rôle par la simple surveillance des machines.

Il faut reconnaître que ce problème n'est simple qu'en apparence et que les solutions utilisées depuis longtemps déjà dans l'industrie en général et dans certaines industries agricoles en particulier ne peuvent être transposées directement.

En effet, les olives présentent des caractéristiques très particulières et notamment :

— leur fragilité : tout organe métallique à arêtes vives blessera nécessairement les olives un peu mûres, ce qui peut avoir de l'importance dans leur manutention avant lavage notamment.

— le manque de constance de leurs caractéristiques : densité, gros-seur (sauf peut être s'il s'agit d'olives provenant d'une plantation homogène) fermeté, etc... Il est en particulier impossible de connaître l'angle de talus naturel des olives ; suivant qu'elles seront vertes ou très chaumées, propres ou souillées de terre, celui-ci variera de 40 ou 45° à 90°. C'est dire qu'il conviendra d'être particulièrement pru-

dent dans l'utilisation de la gravité pour le transport des olives, il sera bon de donner aux goulottes, conduites et trémies une pente d'au moins  $60^\circ$  et on ne sera cependant pas à l'abri des formations de bouchons et voûtes qui nécessitent une intervention de main-d'œuvre. Il sera de même très difficile de contrôler le débit des appareils, le réglage des vitesses ne suffira pas en général.

C'est sous ces divers angles qu'il convient d'examiner les appareils que l'on rencontre dans les huileries nouvelles.

Citons d'abord pour mémoire le transport des olives en bacs ou en chariots lorsqu'elles font l'objet d'un stockage après lavage (dispositifs existant dans deux huileries au moins) ; le problème de la manutention porte alors non plus sur les olives mais sur les bacs ; il est aisément résolu grâce à des galets de préférence caoutchoutés, des monte-charge, ou des chariots à fourches automoteurs. La vidange des bacs est réalisée grâce à leur renversement complet.

Les appareils continus de manutention nous retiendront davantage.

#### a) Chaînes à godets

Le principe en est bien connu. Il s'agit d'appareils simples, faciles à démonter grâce au type de chaîne adopté (chaîne « américaine ») et par conséquent faciles à nettoyer. Les transporteurs sont verticaux ou faiblement inclinés sur la verticale ; leur longueur peut être grande.

Ils présentent par contre un certain nombre d'inconvénients :

- ils sont encombrants ;
- ne sont utilisables que pour des transports verticaux ;
- les olives sont blessées par le bord des godets au cours de leur chargement ;
- leur débit est difficilement réglable, car les godets se remplissent plus ou moins selon l'état et la nature des olives ;
- le déversement n'est pas continu et rend nécessaire l'installation d'un alimentateur spécial pour l'approvisionnement d'un broyeur continu, car nous avons vu qu'une trémie simple ne donnerait pas satisfaction ;
- l'usure de la chaîne est assez rapide.

#### b) Vis sans fin

Cet appareil est aussi classique que le précédent dans le cas de transports horizontaux ou légèrement inclinés sur l'horizontale. Une expérience récente a montré que la vis fortement relevée convenait aussi pour les olives. Les vis mobiles utilisées pour la manutention des céréales dans les magasins doivent pouvoir donner satisfaction, à condition toutefois de ne pas comporter de paliers intermédiaires qui offrent des risques de bourrage.

Les possibilités de blessure des olives par les filets des spires ne semblent pas très dangereuses. Toutefois une garniture de caoutchouc éliminerait sans doute complètement ce risque.

Le débit d'une vis est continu et sensiblement constant. L'adaptation d'un variateur de vitesse permettrait de le régler parfaitement. Une vis pourrait ainsi assurer, convenablement l'alimentation d'un broyeur continu.

### c) Pompe à olives

L'idée d'entraîner les olives dans un courant d'eau est à priori séduisante, car le fait de mettre une masse d'olives sous forme fluide lui confère la souplesse propre à cet état de la matière et rend possible n'importe quel type de transport. Une conduite d'olives épousera, de même qu'une conduite d'eau, tous les contours que l'on désirera lui faire suivre et s'adaptera aisément à toutes les dispositions de locaux, ce qui sera précieux notamment dans la modernisation d'huileries anciennes.

Les premiers essais et applications sont antérieurs aux deux dernières campagnes oléicoles ; mais ils se sont poursuivis durant cette période dans plusieurs huileries, avec assez de succès pour qu'on puisse songer à généraliser le procédé.

En voici les dispositions principales. Le mélange d'eau et d'olives est aspiré par tuyau, soit plongeant dans le bac de mélange, soit prenant naissance à la pointe d'une trémie baignée d'eau où arrivent les olives.

Les pompes employées sont du type centrifuge. Une forme de turbine qui guide les olives sans risque de blessure a été recherchée et il semble que la pompe Klein utilisée à Sousse par M. Coeytaux donne satisfaction à ce sujet ; les aubes de la turbine sont formées de conduites soudées.

Les conduites de transport sont de diamètres élevés : 10 à 12 cm. Elles doivent présenter des coudes à grand rayon de courbure afin d'éviter les heurts d'olives contre la paroi.

La séparation des olives et de l'eau en fin de transport a été résolue de plusieurs façons :

— grâce à une trémie perforée qui présente les inconvénients de toutes les trémies ; à un moindre degré cependant, puisque les olives sont alors individualisées.

— grâce à un trommel ou égouttoir rotatif formé d'un cylindre perforé à axe horizontal avec dispositif d'avancement.

Ce dernier paraît le plus sûr et aussi le moins encombrant, nous avons pu le voir à Sousse ; l'ensemble, lavage et transport hydraulique formait une unité fort intéressante, appelés, croyons-nous, à se généraliser dans l'avenir.

Les olives après transport sont en excellent état ; il s'agissait d'olives petites et mûres mais saines, ayant assez peu de pulpe. Il est cependant à penser que les olives trop chaümées risqueraient un décorticage et une légère perte d'huile qu'il serait vraisemblablement possible de récupérer aux enfers.

Dans ces procédés les olives doivent être lavées avant transport. Mais peut-on concevoir un transport hydraulique depuis les cases à olives ?

L'eau d'entraînement sera vite transformée en boue, cela est certain. Cela ne doit pas cependant être un obstacle à condition de prévoir des bacs de décantation dans le circuit. L'inconvénient des pierres est plus sérieux et il paraît indispensable qu'une élimination soit faite au préalable. L'aspiration par tuyau plongeant dans un bassin ou un canal permettrait semble-t-il de surmonter cette difficulté alors qu'une aspiration au-dessous d'un point bas serait évidemment à proscrire.

L'obtention de débits élevés paraît assez facile ; le réglage de ce débit doit offrir plus de difficultés qu'avec une vis. Par contre la régularité doit être bonne grâce à la présence du trommel.

#### d) Autres systèmes

L'application d'autres systèmes se rencontre aussi, notamment des bandes transporteuses à lames métalliques articulées. Les bandes en caoutchouc doivent donner aussi satisfaction mais leur prix de revient est élevé.

### BROYAGE, MALAXAGE

Notons simplement que de nouveaux constructeurs à l'instar des Etablissements Parisot cherchent à mettre au point le broyage continu des olives ; nous avons pu voir en Tunisie et en Algérie de tels appareils. Il ne semble pas que dans ce secteur les résultats enregistrés soient plus avantageux que ceux de l'appareil Parisot.

Si des améliorations devaient être recherchées dans ce domaine, la réduction de l'encombrement du malaxeur pourrait être un objectif de recherches. Il est aussi souhaitable qu'un modèle de broyeur malaxeur de débit comparable à celui du broyeur à meule courant soit mis au point.

La production de vapeurs légèrement corrosives lors du broyage et du malaxage continu est un phénomène connu. La solution couramment adoptée est de placer ces appareils avec la laveuse dans un local séparé du reste de l'huilerie et fortement ventilé. Des cloisons vitrées sont recommandables ainsi qu'une disposition sur un plan sensiblement au même niveau que la salle des presses afin de permettre une bonne surveillance de l'ensemble par le chef de fabrication.

### EXTRACTION DE L'HUILE

Nous ne reviendrons pas ici sur les extracteurs du type Acapulco non plus que sur lesessoreuses de pâte pour n'examiner plus en détail que les procédés par pression préalable de la pâte.

#### A. — PRESSES VERTICALES DISCONTINUES

En 1951, dans le « Bulletin Economique et Social de la Tunisie » (1),

(1) « Les matériels modernes d'oléifaction et l'équipement des nouvelles huileries coopératives ». — *Bul. Ec. et Soc. de la Tun.* Déc. 1950 (n° 47), p. 29 ; janv. 1951 (n° 48), p. 32 ; fév. 1951 (n° 49), p. 31 ; mars 1951 (n° 50), p. 39 et avr. 1951 (n° 51), p. 41.



était publié le rapport rédigé par André Majorelle à l'issue de la mission qu'il avait effectuée en Italie avec plusieurs techniciens et oléiculteurs de Tunisie. Il était traité de façon très détaillée des presses à haute pression dont l'introduction en Tunisie a suivi cette mission. L'utilisation de ces presses en 1951 et 1952 en diverses régions de Tunisie, n'a pas répondu dans tous les cas aux observations faites en Italie où ce matériel prenait un essor considérable. Nous ne reviendrons pas sur la description du matériel qui est maintenant assez répandu en Tunisie. Rappelons dès maintenant les avantages de ce matériel qui avaient été notés en comparaison avec les presses classiques.

1°) Simplification du matériel et de l'installation :

- réduction très sensible du nombre de presses ;
- salle de fabrication peu encombrée et de surface réduite.

2°) Gain de temps et de main-d'œuvre :

- suppression de la pressée préparatoire ;
- utilisation constante du matériel grâce à un chargement de chariots indépendants des presses ;
- diminution du personnel, grâce à la facilité de manutention due à l'emploi des chariots.

3°) Extraction plus poussée de l'huile.

Notons que ces avantages sont de deux ordres :

a) Ceux qui tiennent à la conception du matériel, tendant à augmenter son temps d'utilisation ou à en rendre la conduite plus facile: ce qui est de cas de l'adoption des chariots. Ces avantages sont difficilement contestables car ils n'influent pas sur le principe d'extraction ;

b) Ceux consécutifs à l'emploi des hautes pressions : simple pressée, extraction plus poussée de l'huile.

C'est d'ailleurs sur ces derniers que se partagent les avis après les premières années d'emploi des matériels à haute pression en Tunisie.

Les objections qui prévalent actuellement contre l'emploi du procédé se résument en effet de la façon suivante :

1.) Prix de fabrication élevé en raison :

du prix élevé des disques filtrants ;  
de la résistance relativement faible de ces disques qui ont à supporter de fortes pressions.

2.) Fragilité de certaines parties du matériel : torsion des aiguilles et gauchissement des disques d'acier.

3.) Absence d'un gain sensible de rendement en huile : les grignons conserveraient une teneur analogue en huile malgré l'accroissement de pression.

Finalement le bilan d'ensemble ne serait pas avantageux ou même déficitaire.

Reprenons ces objections en détail :

#### a) Les disques filtrants

Il est exact que les premiers disques utilisés étaient très coûteux : 2.000 fr. et davantage la pièce ; si l'on admet que dans le procédé classique les scourtins reviennent à 0,80 fr. à 1 fr. par kg. d'olives traité, un disque aurait dû servir à presser 2.000 à 2.500 kg. d'olives pour obtenir un prix de revient analogue. De tels chiffres n'ont encore été atteints semble-t-il nulle part. Dans les meilleurs cas, des disques en fibre de coco auraient permis de traiter 1.500 kg. de pâte. Ce résultat serait tout de même excellent, s'il pouvait être maintenu, compte tenu de la diminution considérable des prix de vente des disques enregistrés lors de la campagne dernière ; un disque en coco reviendrait maintenant à 800 francs alors qu'en alfa il pourrait atteindre 400 francs. Il suffirait donc qu'un disque puisse traiter respectivement 1.000 à 500 kg. pour qu'il n'y ait pas de risques de dépense supplémentaire sur ce poste. Il ne semble pas que cette moyenne ait été atteinte dans un grand nombre de cas ; mais il est bien difficile de donner des chiffres précis, faute d'un contrôle rigoureux.

Il apparaît certain par contre, que la durée des disques est fonction non seulement de la qualité et de la propreté des olives, mais aussi des conditions dans lesquelles sont effectuées le chargement des presses et la conduite de la pression.

Il serait souhaitable que ces règles d'utilisation des presses à haute pression soient étudiées de façon minutieuse en fonction des données particulières à la Tunisie.

Un effort doit concurremment être accompli pour améliorer les fabrications de disques sans augmenter bien entendu le prix de revient ou inversement que le prix de revient soit abaissé à qualité semblable.

Les recherches qui sont d'ores et déjà effectuées ont amené et continueront, nous l'espérons, à amener des progrès en ce domaine. Pourra-t-on arriver à réduire le poste « frais de disques filtrants » jusqu'à le rendre comparable à celui du procédé classique ? A priori on peut penser qu'il existera toujours un écart en faveur des presses à basse pression, parce que précisément les efforts y sont plus réduits.

#### b) Fragilité du matériel

Les divers types utilisés sont de bonne fabrication : pompes et presses donnent satisfaction. Les parties les plus fragiles sont les disques d'acier et les aiguilles. La plupart des huileries ont eu quelques ennuis à cet égard, mais il semble que dans une utilisation bien conduite, l'inconvénient soit très limité. Le trou central des disques filtrants gagnerait sans doute à être élargi afin que les risques d'accrochage de certains disques à l'aiguille soient éliminés. La répartition de la pâte a aussi une grande importance ; c'est affaire d'égalisateur dont les modèles pourraient être améliorés, mais surtout de surveillance du personnel.

### c) Rendement en huile

Les presses à haute et unique pression poussent-elles l'extraction d'huile plus loin que les presses ordinaires à basse et double pression ? La seule constatation générale est que, à notre connaissance, les presses à haute pression ont toujours extrait au moins autant d'huile que les autres. Les résultats les plus défavorables montrent qu'il y a un léger gain.

Par contre certains usiniers déclarent que la différence peut atteindre 1,5 kg. et même davantage pour 100 kg. d'olives. Toutes les sources de renseignements nous paraissent aussi dignes de foi les unes que les autres, mais leurs résultats ne peuvent être comparés puisqu'il s'agit d'olives, de conditions d'extraction et aussi de matériels totalement différents. Seule une expérimentation comparée et contrôlée étroitement avec des quantités importantes d'olives d'une origine déterminée, pourrait autoriser à des conclusions non générales, certes, mais intéressantes. Chaque matériel devrait, bien entendu fonctionner à son débit normal d'utilisation. En effet, il est connu par exemple qu'en doublant le temps de pressée en finisseuse on améliore l'extraction, mais que la rentabilité de l'opération diminue rapidement.

### BILAN D'ENSEMBLE

Avec autant d'incertitude un bilan est impossible à réaliser actuellement ; les frais de fabrication sont-ils véritablement supérieurs avec des presses à haute pression ? Certes, les disques grèvent encore lourdement le prix de revient, mais dans tous les cas il y a avantage sur le poste main-d'œuvre, même si le discourtinage est difficile. De plus, il y a gain sur les investissements globaux, bâtiment et matériel, à équipement comparable s'entend.

Un supplément de frais de 200 à 250 fr. au quintal d'olives a été annoncé dans un cas. Il semble qu'il doit être possible de l'abaisser sensiblement. Quoi qu'il en soit si l'on obtenait un rendement supplémentaire de 1,5 kg. d'huile pour 100 kg. d'olives le bilan deviendrait favorable.

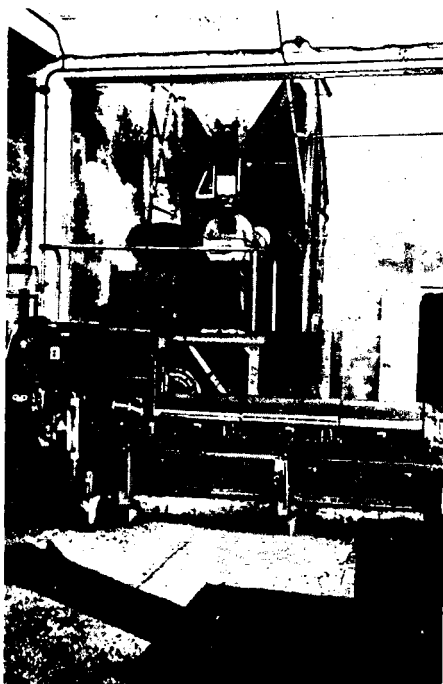
Il se peut en définitive que chacun ait raison, la nature et la qualité des olives jouant un rôle essentiel, notamment en ce qui concerne la durée des disques et le rendement en huile.

Il reste que le problème mérite d'être étudié de façon complète et suivie dans des conditions expérimentales rigoureuses. Provisoirement il paraît prudent d'admettre que les deux procédés sont économiquement voisins.

### Presses à moyenne pression

Certains constructeurs avant qu'il soit question de l'introduction des superpresses en Tunisie, ont utilisé des pressions de l'ordre de 80 kg/cm<sup>2</sup> sur les scourtins sans modifier les dispositifs traditionnels. Cette pression est intermédiaire entre celle des presses habituelles et les presses à haute pression.

Mabille devant le mouvement provoqué par l'apparition sur le marché tunisien des presses à haute pression a cherché un compromis



Chaîne continue : broyeur malaxeur  
Parisot, presse Mabille

L'adoption d'un chariot mobile, la main roulante des pressoirs à vendange, est fort intéressante ; le nombre de presses de la chaîne de 500 kg/heure est réduit de 7 à 3 dont une préparatoire et deux finisseuses ; chaque presse peut recevoir 200 kg. de pâte, et est dotée d'une pompe individuelle.

D'après la Société Agricultor qui installe ces appareils, le taux d'extraction serait augmenté par rapport aux presses ordinaires et la double pression serait plus avantageuse que la pression unique.

### Séparation centrifuge

Quelle que soit la pression, les jus de presses présentent des densités sensiblement analogues et la séparation de l'huile s'opère sans modification dans les séparateurs usuels, Alfa Laval, Westphalia, ou autres.

## B) PROCÉDES CONTINUS

La réalisation de l'appareil ou de la chaîne d'appareils qui recevant des olives restituera sans manipulation l'huile et les sous-produits, est attendue depuis longtemps par de nombreux oléifacteurs.

Les premiers essais d'oléifaction continue sont assez anciens, mais les premiers appareils mis en service sur le plan industriel ne datent que de quelques années, en Afrique du Nord tout au moins. C'est en Algérie que les Etablissements Blachère et la Société Alfa Laval ont

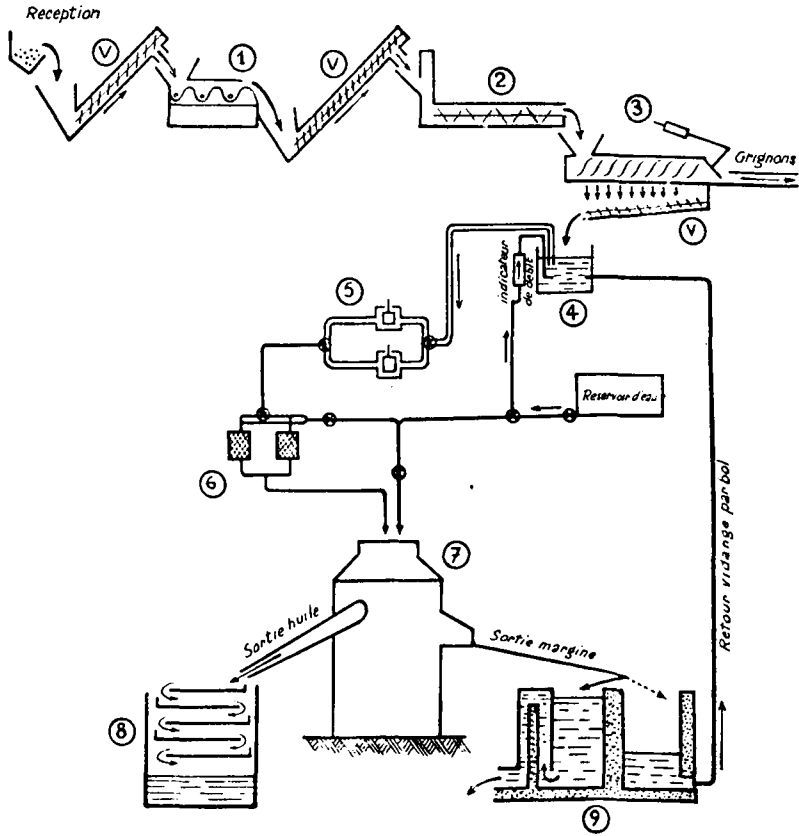
entre ces dernières et le procédé classique en retenant de chaque côté ce qui lui paraissait le meilleur : pression moyenne de 70 à 80 kg/cm<sup>2</sup> de disque, double pressée et chariot mobile à aiguille.

On retrouve aussi les disques filtrants. La pression sur le piston atteint en première pressée 50 puis 200 kg/cm<sup>2</sup> et en seconde pressée monte à 300 kg/cm<sup>2</sup>. La pression nettement inférieure à celle des presses à haute pression devrait permettre de prolonger la durée des disques ; les premiers essais effectués ont été insuffisants pour que l'on puisse avancer des chiffres à ce sujet.

Le procédé paraît intéressant, en ce qu'il tient compte de l'enseignement des procédés usuels en cherchant prudemment à les améliorer.

# SCHÉMA D'UNE CHAÎNE CONTINUE D'OLÉIFACTIION

PRESSE BLACHERE OU MABILLE. SEPARATEUR ALFA-LAVAL



## LEGENDE

- |   |                          |   |                         |
|---|--------------------------|---|-------------------------|
| ① | Laveuse Parisot          | ⑧ | décanteur d'huile       |
| ② | Broyeur-malaxeur Parisot | ⑨ | bac à margine           |
| ③ | Presse continue Blachère | Ⓥ | vis sans fin            |
| ④ | Fosse à jus de presse    |   | Compartiment vers égout |
| ⑤ | pompes                   | ⑨ | —— retour vidange       |
| ⑥ | Filtres statiques        |   | —— du bol               |
| ⑦ | Separateur Alfa-Laval    |   |                         |

équipé les premiers moulins. En 1951 deux chaînes étaient installées en Tunisie.

Depuis, d'autres constructeurs se sont attaqués au problème. Les solutions les plus intéressantes présentées jusqu'à ce jour sont celles de la Société Alfa Laval et de la Sesi (Wesphalia) en ce qui concerne les séparateurs centrifuges qui commandent finalement le procédé.

Rappelons que la chaîne continue comporte les appareils suivants après broyage et malaxage.

1. — Presse horizontale ;
2. — Pompe à jus ;
3. — Filtres à jus ou débourbeuse ;
4. — Séparateur centrifuge à jus dilués.

Le schéma ci-joint a trait à une installation du type Blachère Alfa-Laval.

L'opération comprend les deux temps habituels dans les procédés où intervient la pression = pression et séparation centrifuge.

### Pressoirs continus

Trois presses différentes ont été construites. A la suite des Etablissements Blachère, deux autres constructeurs, Mabilie et Pera ont réalisé des appareils qui ne diffèrent pas essentiellement du premier. Ce sont des presses à vendange adaptées, où l'on retrouve la vis hélicoïdale et le cylindre perforé. Les modifications portent sur les dispositifs d'alimentation, la vis dont le pas n'est pas constant, la longueur et les perforations du cylindre ; le débit n'est pas le même dans les trois cas.

Dans l'ensemble, le fonctionnement de ces appareils est bon ; le grignon produit ne contient plus que 5 à 6% d'huile en général, et représente 20 à 25% du poids des olives, la teneur en humidité est variable, de l'ordre de 30%.

La formation du bouchon de grignon, se fait en principe au début de campagne une fois pour toutes. Le temps nécessaire est de 30 minutes à une heure ; il varie selon la nature et la qualité des olives et de la pâte. Dans certains cas il arrive que le bouchon devienne moins résistant : la vitesse d'avancement augmente et sa consistance diminue, la puissance absorbée par la presse décroît de même. La qualité des olives intervient au premier chef ; il s'agit sans doute d'un excès de mucilages qui provoquent des difficultés dans n'importe quel type de presse. Les variations de teneur en eau et en noyaux dans les olives seraient peut-être en relation avec ce phénomène. Il semble que l'allongement du cylindre de presse pourrait remédier à cet inconvénient.

Les jus de presses sont épais, une part importante de boues filtrant à travers les pores du cylindre avec le jus.

Le débit des presses est variable. Avec la presse Blachère il ne dépasse que rarement 1.000 kg. à l'heure ; il serait supérieur avec la presse Mabilie. Il est inférieur à ce chiffre dans la presse Pera.

### Filtres-Débourbeuses

Les jus sont épais avons nous vu ; ils contiennent des fragments de cellules, des poussières de noyaux, des particules de terre plus ou moins abondantes selon la propreté des olives.

Dans le procédé Alfa Laval, une addition d'eau de 50% de son poids est faite au jus. Une simple filtration statique dont le but est d'éliminer les particules les plus grossières est opérée avant centrifugation.

Dans la chaîne Blachère Wesphalia, installée à Maillot en Algérie, le jus de presse non dilué est traité à la débourbeuse centrifuge SEM (appareil utilisé pour les vins et adapté). Une proportion appréciable de boues est extraite sous forme d'une pâte assez humide contenant plus d'huile que le grignon. Elle sera mélangée à ce dernier et traitée comme sous-produit. Un filtre statique succède à la débourbeuse.

La diffusion du jus se fait à l'entrée dans le séparateur. Pour cela on utilise de l'eau ou à défaut de la margine à raison de 5 volumes pour 1 jus environ.

### Séparateurs centrifuges

Les appareils utilisés sont sensiblement différents dans les deux cas.

Dans l'Alfa Laval de fractionnement est en deux éléments, huile et margine. Avec l'appareil Wesphalia trois produits sont obtenus, la margine étant séparée en deux éléments l'un plus riche en boues denses qui est évacué aux enfers, l'autre étant remis en circuit pour la dilution du jus.

Le débit des appareils est assez variable. Celui de l'Alfa Laval correspond à 1.650 kg. de jus à l'heure environ et peut-être davantage. Le débit du séparateur Wesphalia paraît plus élevé.

Dans un cas comme dans l'autre une continuité parfaite n'a pu être obtenue en raison de l'insuffisance du débit de la presse. Il est certain que les arrêts des appareils nuisent au bon fonctionnement du séparateur. Il est souhaitable qu'un effort soit entrepris dans ce sens. Cet effort ne sera d'ailleurs indispensable que lorsque les constructeurs estimeront leurs appareils définitivement au point.

L'huile obtenue dans les deux cas paraît d'excellente qualité ; elle contient moins de 1% d'eau, l'acidité est moins élevée grâce à l'absence de scourtins ou de disques.

Les margines évacuées sont assez chargées de produits en suspension. Dans les deux cas une perte d'huile est décelable. Les échantillons prélevés à Maillot ont été trop peu nombreux pour tirer une conclusion de leur analyse. Les résultats sont assez contradictoires.

Dans la margine Alfa Laval, l'extrait sec est assez élevé de l'ordre de 7% ; il contient toujours plus de 10% d'huile, ce qui signifierait une perte de 0,7% d'huile par quintal d'olives. Cette huile est régulièrement dans un état émulsionné qui rend très difficile sa récupération aux enfers.

La détermination de la cause de cette perte est dans les deux cas la préoccupation majeure des constructeurs. Le séparateur centrifuge n'a qu'un rôle mécanique et est capable de classer des liquides de densités assez nettement différentes. Qu'un liquide de densité intermédiaire se forme et le séparateur ne peut plus agir en toute sécurité. Les traitements préparatoires, le passage à la presse notamment, l'insuffisance ou la trop grande durée du malaxage, la présence de corps restant ordinairement dans le grignon, l'action même de la centrifugeuse, peuvent entraîner la formation des émulsions. Les déceler et les rompre, est une condition de la réussite du procédé.

Il est souhaitable que les recherches se poursuivent à ce sujet, car les moyens mis en œuvre sont d'ores et déjà considérables et le but n'est peut-être pas loin d'être atteint.

L'enjeu en est important car les avantages du procédé sont par ailleurs très nets :

Amélioration vraisemblable de la qualité de l'huile ;

Diminution des frais de main-d'œuvre ;

Suppression des frais de disques ou de scourtins ;

Installation à débit élevé dans un local réduit (1 T/heure pour une surface de moins de 100 m<sup>2</sup>) ;

Investissements au plus égaux à débit égal.

Le procédé a toutefois quelques inconvénients :

consommation supérieure d'eau et d'énergie électrique ;

diminution de la valeur des grignons — pertes d'huile plus grande dans les margines avec incertitude de récupération aux enfers.

Un bilan d'ensemble ne peut encore être établi. Il semble toutefois d'après un cas particulier, qui n'est pas forcément le plus avantageux, que l'obtention régulière de moins d'un litre d'huile en supplément par quintal d'olives suffirait à rendre le procédé économiquement avantageux, compte non tenu de la récupération aléatoire d'huile d'enfers. Il va de soi que ce minimum doit pouvoir être obtenu pendant plusieurs années successives et que l'obtention de ce résultat au cours d'une seule campagne ne permet pas de préjuger de l'avenir.

D'autres constructeurs pensent que les difficultés rencontrées sont difficilement solubles car la presse continue leur paraît un appareil trop brutal. Ils s'orienteraient plus volontiers vers lesessoreuses de pâte. Les difficultés ne leurs manqueront pas non plus. Nous sommes persuadés qu'ils trouveront comme leurs prédécesseurs, les appuis d'organismes officiels ou de particuliers pour faciliter leurs efforts.

\*\*\*

Cet exposé, nous l'avons dit, n'a d'autre but que de donner une information sur l'activité importante qui s'est déployée les années passées dans le domaine de l'extraction de l'huile d'olive. La complexité des problèmes de l'oléotechnie ne permet pas de tirer des conclusions sur les possibilités de tous les matériels.



Maintenant, plus encore que par le passé, la prudence devra donc être de règle, avant de fixer son choix sur un matériel. Cela ne veut pas nécessairement dire qu'il faille s'en tenir au seul procédé classique parce que l'on sait exactement ce que l'on peut en attendre. Il est en effet probable que dans un avenir proche d'autres solutions auront affirmé leur supériorité.

S'il s'agit d'une usine où un renouvellement de matériel est à faire, le mieux serait sans doute d'attendre une année ou deux avant d'agir.

Il en sera de même si une usine est à créer sans qu'il y ait urgence, la récolte pouvant être traitée par des usines voisines.

Dans les autres cas, par exemple, celui d'une région de plantations récentes, éloignée des centres de traitement et où la récolte devient appréciable, l'équipement pourra être réalisé provisoirement en matériel classique tout en gardant la possibilité, par la composition du plan d'ensemble, soit de multiplier les chaînes ordinaires soit d'installer des matériels nouveaux lorsque leurs avantages auront été bien mis en évidence.

Les solutions nouvelles ne sont cependant pas à écarter ; il conviendra seulement de s'entourer de garanties réelles, entre autres en matière de résistance et de durée du matériel.

Dans l'intérêt de tous, les efforts dignes d'éloges entrepris par les constructeurs et les importateurs doivent être poursuivis. Souhaitons qu'ils soient nombreux à aboutir.

Les voies suivies sont souvent différentes ; c'est là, semble-t-il, une raison supplémentaire de penser que le but recherché sera atteint.

Lucien CORNU,  
*Ingénieur du Génie Rural.*

*N. B. — Il y a lieu de noter que cette étude a été rédigée à l'issue de la campagne oléicole 1952-1953. Lors de la campagne suivante des modifications appréciables ont été apportées à certains matériels dont nous avons parlé, de nouveaux matériels ont pu être examinés à l'étranger ou essayés en Tunisie. Les résultats obtenus ne sont pas encore définitivement connus, mais il semble que des progrès aient été faits en matière du procédé continu.*