

# UN EXEMPLE DE FABRICATION A PARIS DE JUS DE FRUITS COLONIAUX

par **M<sup>me</sup> P. NAVELLIER**

CHEF DE LABORATOIRE DE LA S. A. P.

et **P. NAVELLIER**

PHARMACIEN

L'industrie des jus de fruits coloniaux trouve tout naturellement sa place sur le lieu même de production en utilisant les excédents des fruits destinés à la table ou certains sous-produits de la conserverie.

Pendant que des usines françaises se créent un peu partout dans l'Union française, nous croyons intéressant de signaler que d'importantes maisons de jus de fruits ont déjà procédé à l'extraction de jus d'orange et d'ananas en travaillant sur des fruits importés à Paris et au moyen du matériel français le plus récemment issu de chez certains constructeurs.

Voici dans quelles conditions cette fabrication a été réalisée dans l'une de ces usines :

## JUS D'ORANGE

Une certaine quantité des oranges importées en 1946 a été consacrée à la préparation de liqueurs destinées notamment à l'exportation. Seuls les zestes étaient utilisés pour cette fabrication et les fruits ainsi épluchés n'auraient pu subir sans dommage les stockages et les transports nécessaires pour les répartir tels quels chez les détaillants. L'Institut National des jus de fruits suggéra aux services du Ravitaillement de confier ces oranges ézestées à des maisons spécialisées, équipées pour en extraire le jus, le stabiliser et conserver ainsi l'essentiel de ce précieux aliment. En outre, le sous-produit de cette fabrication, consistant en fruits épluchés et privés de leur jus, mais encore riches en pectines et en acide ascorbique, a été utilisé pour la confection d'autres produits alimentaires.

Ces diverses préparations représentent donc une tentative d'utilisation rationnelle et totale d'un fruit.

Des essais d'extraction du jus à la presse continue et à la presse hydraulique n'ayant pas donné de bons résultats, on eut recours à l'appareil Colin (1). Cet appareil se compose d'une table sur laquelle sont disposés des postes d'extraction constitués chacun par une demi-sphère cannelée, en matière plastique, analogue à un presse citron et dont la rotation rapide est commandée par un moteur électrique. On applique

sur ces appareils des fruits, coupés en deux au moyen d'un couteau tournant, et amenés devant l'ouvrière par un tapis roulant de caoutchouc, sur le retour duquel on rejette les fruits épuisés. Le jus est séparé des déchets grossiers et des pépins dans un bol rotatif, puis il est recueilli par un système de tuyauterie. Toutes les parties métalliques de la machine, en contact avec le jus, sont en acier inoxydable. Le jus passe ensuite à travers un tamis vibrant Sinex pour séparer les parties pulpeuses trop volumineuses, et il est dirigé vers le désaérateur.

Celui-ci est un prototype récemment mis au point par la maison Détrez et résulte des études de M. GORGERAT. Il est constitué par un cylindre de verre à la partie supérieure duquel arrive le jus qu'une cloche métallique étale en une nappe de faible épaisseur. Celle-ci s'écoule dans l'espace vide dont un manomètre contrôle la dépression. Le jus accumulé à la partie inférieure du cylindre est extrait d'une manière continue par une pompe et refoulé dans le réservoir de la tireuse. Un flotteur interrompt automatiquement l'arrivée du jus dans le désaérateur si le niveau atteint une limite donnée.

Le jus, réparti en petits flacons, est finalement pasteurisé par immersion.

Les rendements ont varié considérablement selon la grosseur des fruits, la rigidité de l'enveloppe dont la résistance permet un travail plus ou moins complet de l'extracteur, et la nature des fruits plus ou moins riches en jus.

Le zeste représente environ le septième du poids des fruits mis en œuvre. Pour 100 kgs de fruits dézestés on a obtenu :

Jus .....	37 à 46 kgs
Fruits épuisés .....	48 à 57 kgs
Pépins et pulpe .....	6 à 8 kgs

(1) Voir « Fruits d'Outre-Mer », vol. 1, n° 2, p. 42.

Le jus obtenu était franchement pulpeux, il possédait une belle couleur vive, un arôme délicat qui s'atténuait malheureusement quelque peu à la pasteurisation.

Pour apprécier l'influence du tamisage et de la désaération sur les qualités physiques du jus, nous avons déterminé sa densité à 15° et le volume apparent de la pulpe. La densité a été mesurée au moyen d'un picnomètre à affleurement. Cet instrument, au lieu de comporter sur le tube capillaire un trait de repère au niveau duquel il serait fort difficile d'ajuster un jus pulpeux, possède simplement un tube capillaire sectionné. On le remplit de jus à une température plus basse que celle de l'essai, et on laisse le liquide

se dilater lentement, dans un bain d'eau, jusqu'à ce que la température choisie pour la mesure soit atteinte. On essuie alors avec le doigt la goutte de liquide qui sourd à l'orifice, on sèche l'appareil et on le pèse aussitôt.

Nous avons défini arbitrairement le volume apparent de la pulpe comme le volume, rapporté à 100 volumes de jus, du dépôt obtenu dans un tube conique gradué du centrifugeur Jouan, après un quart d'heure de rotation de l'appareil à 6.400 tours par minute : ce volume demeure sensiblement constant, pour un même jus (les temps de démarrage et d'arrêt du centrifugeur ne sont pas comptés dans les 15 minutes).

Les résultats obtenus ont été les suivants :

	Densité à 15°	Volume apparent de la pulpe
Jus brut, sortant de l'extracteur Colin.....	1,040	14 %
Jus tamisé sur tamis vibrant (10 mailles au cm.).....	1,045	13 %
Jus tamisé et désaéré (62 cm. de mercure, débit 36 litres/minute)	1,053	13 %

Ces opérations n'entraînant pas de modifications sensibles dans la concentration des jus, nous pensons que l'augmentation de la densité est due à la disparition de l'air inclus dans les débris de la pulpe du fruit, soit par élimination des plus grossiers d'entre eux lors du tamisage, soit par extraction des bulles d'air dans le désaérateur.

Voici l'analyse de l'un des jus après pasteurisation :

#### Caractères organoleptiques :

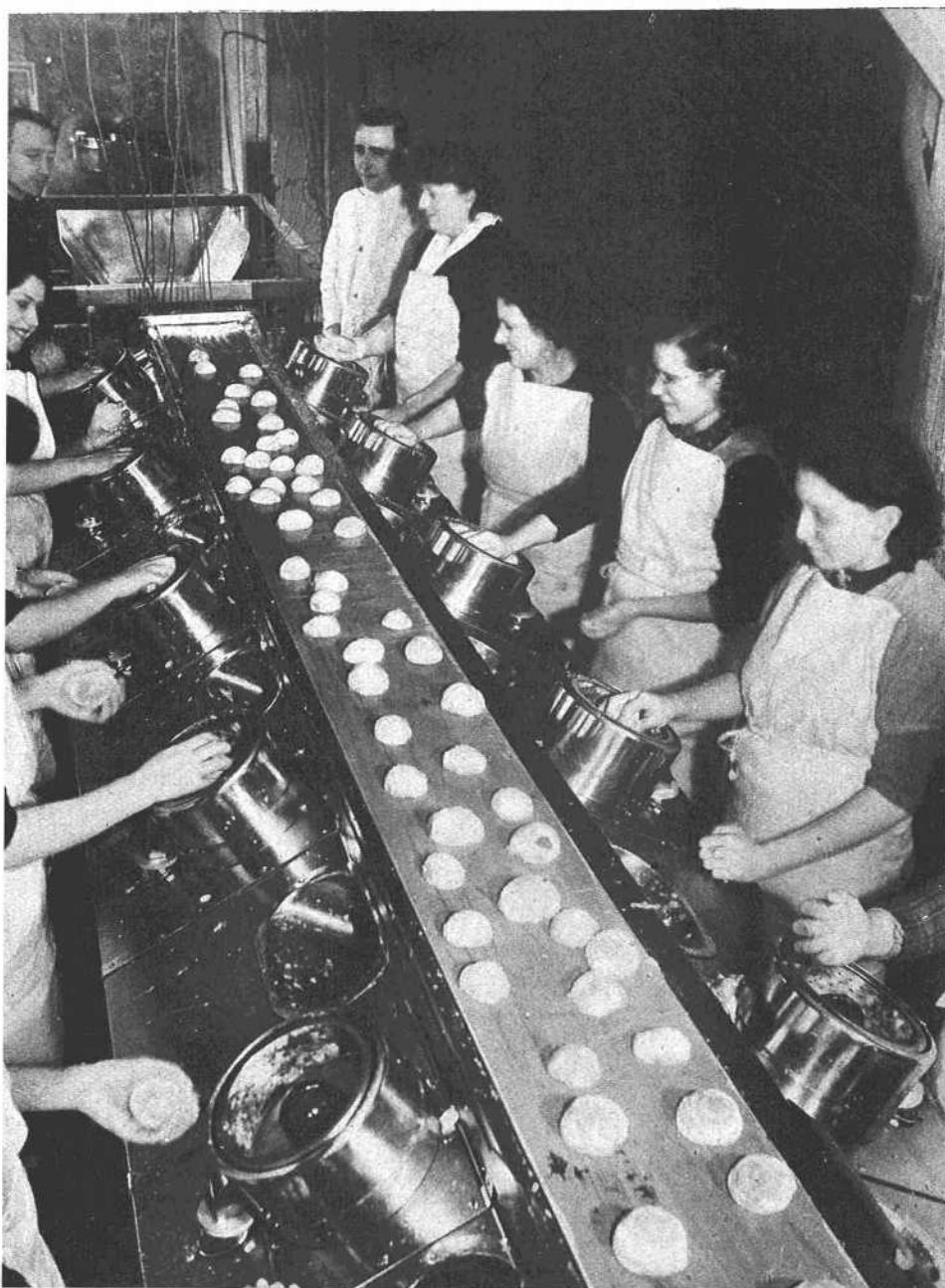
Aspect..... pulpeux  
Couleur..... jaune vif  
Odeur..... aromatique  
Saveur..... agréable, un peu trop acide  
Dépôt..... abondant  
Volume de pulpe. 13 %

#### Caractères analytiques

(résultats en grammes par litre) :

Densité..... 1,053  
Extrait sec..... 141  
Cendres..... 4,74  
Sucres réducteurs..... 73,5  
Saccharose..... 27  
Sucres totaux..... 100,5  
Acidité (en milliéquivalents) 271  
Azote total..... 1,15  
Matières protéiques..... 7,2  
Acide ascorbique..... 0,500

fig. 1. — Préparation de jus d'oranges, à la table d'extraction Colin, à partir de fruits ézestés.



**JUS D'ANANAS**

Les essais ont porté sur deux lots de fruits qui ont été proposés comme « 2<sup>e</sup> choix ».

1<sup>er</sup> Essai (Laboratoire). Le 9-3-46, nous avons traité un petit lot d'ananas, de maturité insuffisante, et partiellement tachés.

Les fruits épluchés et parés à la main, ont été coupés en morceaux et le jus a été extrait à la presse hydraulique Colin de Laboratoire (pression : 400 kg/cm<sup>2</sup>), construite en acier inoxydable pour les parties en contact avec le jus.

Poids total des fruits employés .....	31,2	kg
Déchets : bouquet terminal.....	4,25	»
épluchures .....	11,25	»
Poids de jus obtenu .....	14	»
Rendement .....	45	%

L'examen de ce jus a donné les résultats suivants :

**Caractères organoleptiques :**

Aspect .....	trouble
Couleur.....	jaune très pâle
Odeur .....	peu accentuée
Saveur .....	jus plat
Dépôt .....	nul
Volume de pulpe .....	0,25 %

**Caractères analytiques (résultats en grammes par litre) :**

Densité à 15° .....	1,039
Extrait sec .....	99,9
Cendres .....	3,12
Sucres réducteurs.....	33,6
Saccharose .....	40,4
Sucres totaux .....	74
Acidité (en milliéquivalents).....	117
Azote total.....	0,39
Matières protéiques .....	2,44

2<sup>e</sup> Essai (semi-industriel). Le 12-3-46, nous avons traité un lot des mêmes ananas, dont la maturité était devenue plus complète (à noter une augmentation des parties pourries non utilisables). Les fruits, après épluchage et parage, ont été écrasés au broyeur à cylindres, et pressés dans une presse continue Colin en acier inoxydable. Le jus a traversé ensuite un tamis vibrant Sinex et un désaérateur Détrez.

Poids des fruits mis en œuvre .....	510	kg
Poids des fruits après épluchage à la main...	291	»
Poids du jus extrait .....	262	»
Rendement .....	51	%

L'examen de ce jus a donné les résultats suivants :

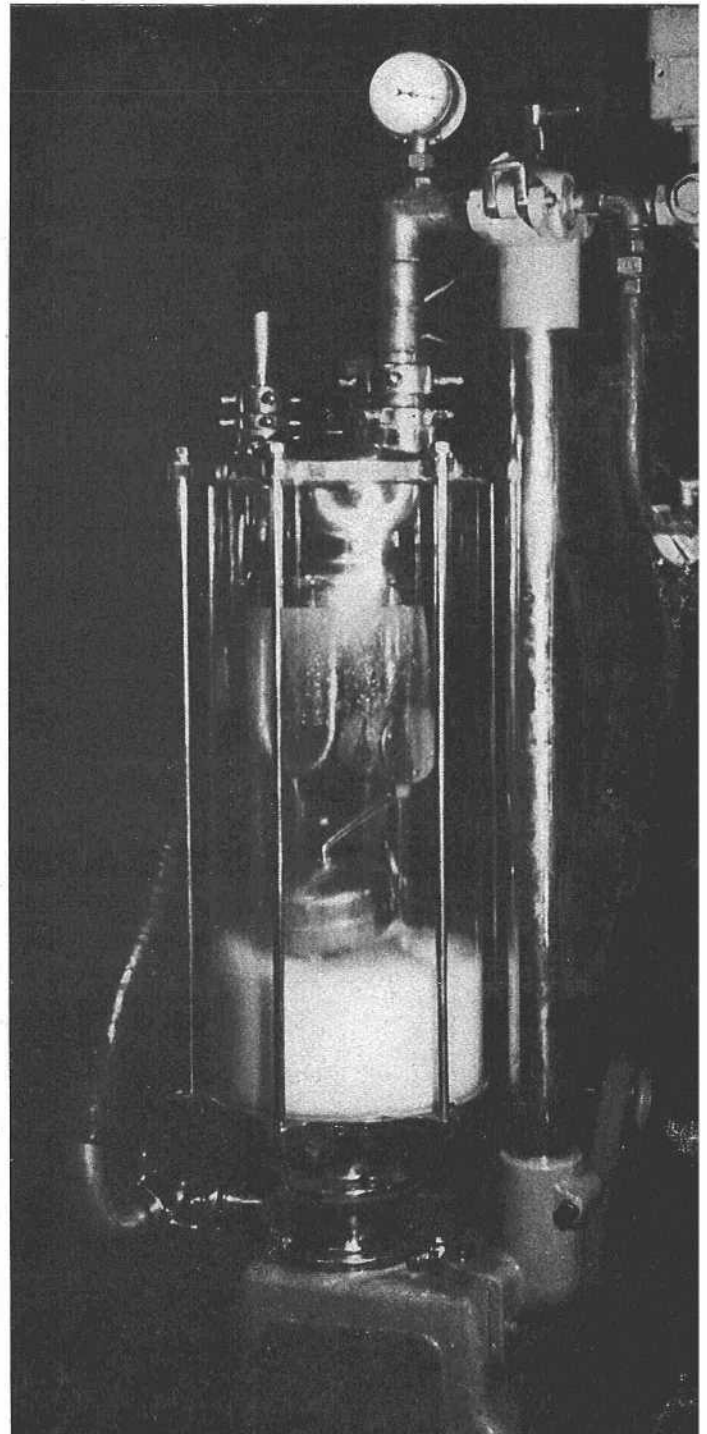
**Caractères organoleptiques :**

Aspect .....	pulpeux
Couleur.....	jaune pâle
Odeur .....	très aromatique
Saveur .....	agréable, un peu trop acide
Dépôt .....	pulpeux assez abondant
Volume de pulpe .....	2 %

**Caractères analytiques (résultats en grammes par litre) :**

Densité .....	1,048
Extrait sec .....	120,5
Cendres .....	2,93
Sucres réducteurs.....	51
Saccharose .....	46,6
Sucres totaux .....	97,6
Acidité (en milliéquivalents).....	144
Azote total .....	0,55
Matières protéiques .....	3,43

Fig. 2. — Le désaérateur DETREZ (système Gorgerat) en fonctionnement. Remarquer la nappe de jus qui s'écoule de la cloche hémisphérique placée dans la partie supérieure du cylindre de verre.



Les divers lots d'oranges et d'ananas comprenaient des mélanges de fruits de plusieurs variétés.

\* \* \*

Ces préparations de jus de fruits coloniaux effectuées dans la métropole ne semblent pas devoir constituer une méthode de travail intéressante à développer dans l'avenir, en raison du prix élevé des fruits importés ainsi que de la main-d'œuvre dans les centres industriels français. Néanmoins on peut envisager de poursuivre ces fabrications sur des lots de fruits qui, éventuellement, ne pourraient pas être absorbés par le commerce de détail. Mais l'intérêt de ces essais réside surtout dans le fait qu'ils ont été effectués avec du matériel actuellement construit en France et dont l'installation dans les centres de coloniaux de culture fruitière peut permettre la production prochaine de jus de fruits dont la qualité n'aura rien à envier à ceux de la fabrication étrangère. Non seulement la saveur et l'arôme de ces produits sont agréables, et ces essais ont montré qu'un choix heureux des fruits traités peut encore les améliorer, mais la teneur en acide ascorbique des jus d'orange est du même ordre que celle des jus préparés sur place, en utilisant la flash-pasteurization. Bien mieux, l'acide ascorbique semble se conserver de manière très satisfaisante dans les produits conditionnés. M. VOLLAIRE-SALVA a présenté récemment devant la Société des Experts Chimistes un travail fort intéressant, montrant par de très nombreux dosages la fixité du taux de vitamine C dans des jus d'oranges préparés à peu près dans les mêmes conditions que celles que nous venons de décrire.

Pour conclure, nous citerons un article de R. CROSNIER (\*) dans lequel cet auteur écrit :

« Certains faits d'actualité renouvelés démontrent une fois de plus, chose déjà cependant classiquement connue, l'action remarquablement stimulante et dynamique des jus de citron et d'orange sur l'organisme du tout jeune enfant.

Certains nourrissons qui paraissent freinés ou

arrêtés dans leur développement, reprennent brusquement leur progression après la seule absorption momentanée de quelques jus de fruits, à l'exclusion de toute thérapeutique.

Et tout se passe comme si, parvenus sans doute à la limite d'une carence relative, ils n'attendaient que cet apport fortuit pour poursuivre leur évolution normale ».

et il ajoute :

« En effet, la synthèse spontanée de la vitamine C, qui n'existe d'ailleurs qu'au cours des six premiers mois de la première année, est peut-être, pour beaucoup, plus théorique que réelle, bien que ROHMER, BEZSSONOFF affirment sa réalité.

Ce faisant, on agira très activement en matière de protection contre certaines infections ou intoxications, on favorisera la croissance, le développement des os et des dents, et on augmentera la résistance de l'enfant aux agressions microbiennes. On préviendra de même certains troubles digestifs, l'anorexie, la propension au saignement des gencives, la tendance à certaines petites infections cutanées, les retards de développement, en un mot on parera à toutes les manifestations morbides, qui sont directement conditionnées, sinon par une avitaminose franche, du moins par une hypovitaminose certaine.

L'adjonction du jus de citron et orange apportera enfin à l'enfant en quantité appréciable de la vitamine P, facteur de perméabilité capillaire, dont le rôle est si important chez lui et s'avère solidaire de celui de la vitamine C. La propension au saignement des gencives, à laquelle il est fait allusion, est due très vraisemblablement à un déficit mixte en vitamines C et P.

Il y aurait donc lieu, non seulement de procéder à l'achat des fruits précités et de les réserver aux enfants du premier âge, mais encore d'envisager le stockage de jus conservés, qui recèlent, bien que diminuée, une quantité encore très appréciable d'acide ascorbique ».

Ces considérations ajoutées à celles d'ordre économique sur la mise en valeur de notre production fruitière coloniale, nous ont paru justifier la publication de nos essais,

(\*) R. CROSNIER. De l'utilité des jus de fruits pour les tous jeunes enfants. Revue de diététique 1945, n° 5, p. 151.