

## Comparaison de la composition aromatique des produits nouveaux issus du jus d'orange traité par microfiltration en flux tangentiel sur des membranes minérales de développement récent.

R. BALI et Y. LOZANO\*

La microfiltration en flux tangentiel est une technique séparative qui a fait de nombreux progrès depuis l'apparition des membranes minérales. Les développements récents en matière de recherche dans le domaine de la chimie des matériaux et en matière de réalisation des supports poreux minéraux, ont élargi les possibilités d'application des membranes minérales dans le traitement des jus de fruits.

L'utilisation maintenant très répandue de la microfiltration en flux tangentiel sur membranes minérales ( $Al_2O_3$ ) dans le cas du jus de pomme ou de raisin, se limite à une opération de clarification qui se réalise en une seule étape appelée opération unitaire, alors que le procédé classique fait intervenir plusieurs opérations unitaires telles que : la décantation réfrigérée, l'enzymage, le collage et la centrifugation.

Le développement récent de nouvelles techniques de fabrication des membranes a permis d'utiliser de nouveaux oxydes métalliques ( $TiO_2$  et  $ZrO_2$ ) au niveau de la couche filtrante. Ceci confère à ces membranes une sélectivité modifiée vis-à-vis de certaines molécules présentes dans les jus de fruit en plus de la sélectivité dépendant du diamètre des pores de la couche filtrante. De plus, la nature minérale de ces membranes permet de traiter un éventail très large de jus de fruits, notamment de fruits tropicaux qui se caractérisent à la fois par leur côté fragile (couleur, arôme, nutriments) et par leur côté agressif (acidité, enzymes, polyphénols, huiles essentielles).

L'application de la microfiltration dans le procédé de transformation de l'orange permet d'obtenir 2 produits nouveaux : un concentré pulpeux et un jus clair. Ces

deux produits se différencient aussi au niveau de leur composition aromatique (figure 1).

Le concentré pulpeux ressemble à un jus d'orange chargé en pulpe. Au niveau aromatique, ce produit est appauvri en composés oxygénés (aldéhydes, esters, alcools) par rapport au taux initialement présent dans le jus d'orange avant microfiltration. Cet appauvrissement est une conséquence d'un transfert des arômes rendu sélectif au niveau de la membrane.

Cette sélectivité est due aux interactions de certaines molécules aromatiques au niveau du média filtrant, constitué par la couche de dépôt et de polarisation qui se crée au voisinage de la couche minérale de filtration (pulpe, macromolécules du jus). Ce film assez complexe du point de vue des interactions qui peuvent s'établir, est influencé par la nature de la couche d'oxyde métallique déposée au niveau de la couche filtrante de la membrane. Pour un même diamètre de pore ( $0,2 \mu m$ ), la couche de  $ZrO_2$  donne un rétentat plus enrichi en certains composés aromatiques (terpènes, aldéhydes) qu'avec la couche de  $TiO_2$ .

Le perméat est un jus clair ne présentant plus aucun trouble mais de composition biochimique identique au jus avant traitement. Il est stabilisé bactériologiquement et n'a plus aucune activité enzymatique (P.M.E.) si le diamètre de pore de la membrane utilisée est inférieur ou égal à  $0,2 \mu m$ . Ce jus clair présente un arôme typique de jus d'orange. Il diffère du jus d'orange traditionnel par l'absence de «corps», apporté dans ce dernier par la pulpe. L'analyse de la composition aromatique du perméat montre un appauvrissement notable en composés hydrocarbonés (terpènes) par rapport au jus avant traitement. Par contre les taux d'esters et d'alcools ne sont pas trop modifiés par rapport à ceux du jus initial. On a donc un enrichissement du perméat en composés aromatiques volatils caractéristique de l'arôme d'orange et un appauvrissement en terpènes (figure 2). Ce résultat est modulé dans son amplitude par

\* - CIRAD-IRFA - Laboratoire de Biochimie-Technologie - B.P. 91-84143 MONTFAVET CEDEX

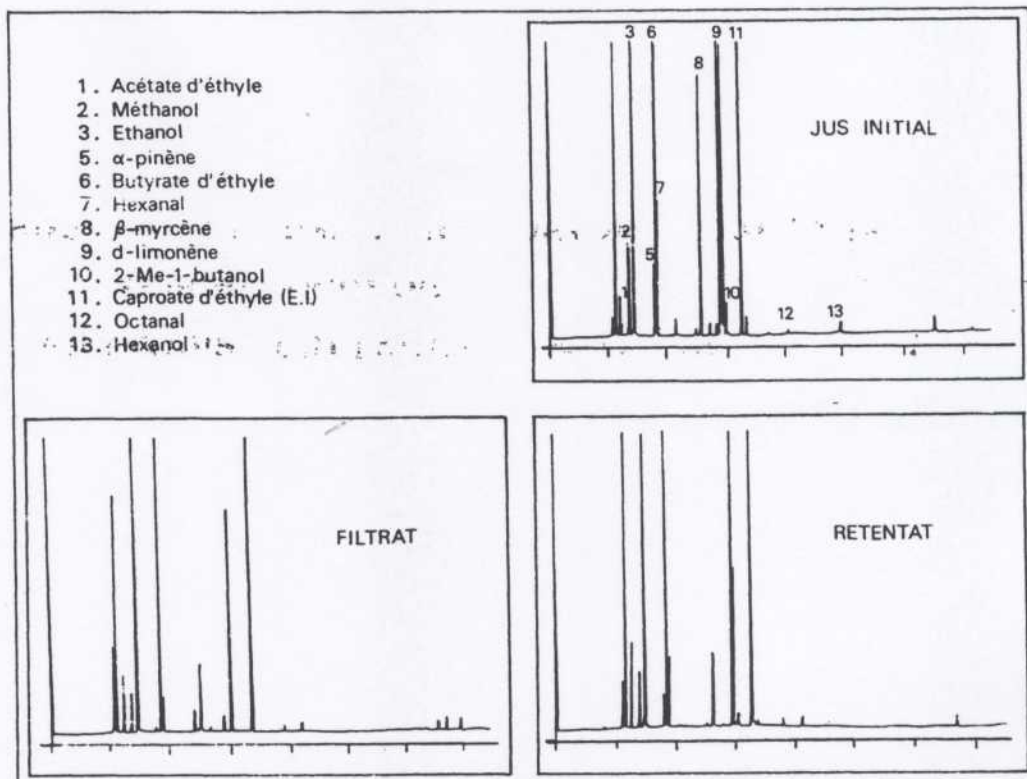


FIGURE 1 - Aromagrammes de l'espace de tête des produits issus de la microfiltration sur membrane minérale (M.F.T.) de jus d'orange (var. Valencia).

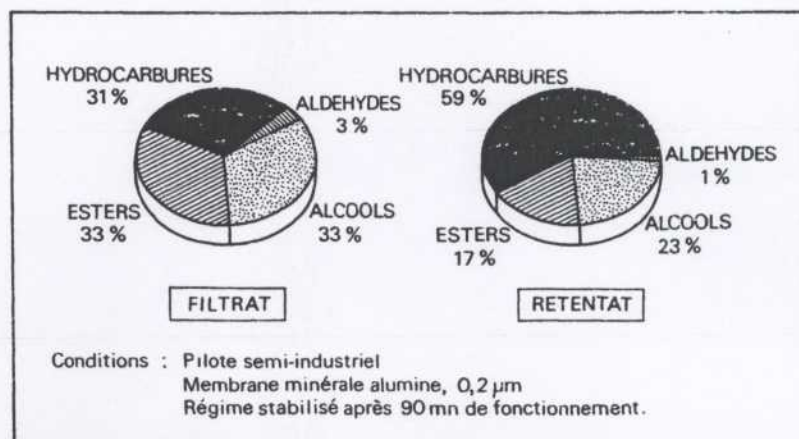


FIGURE 2 - Composition de l'arôme volatil des produits issus de la M.F.T. du jus d'orange (variété Valencia late) : jus clair (filtrat) et concentré pulpeux (rétenant).

le diamètre de pore de la membrane utilisée. Il est surtout amplifié quand, pour un même diamètre des pores on passe d'une couche filtrante de type TiO<sub>2</sub> à celle de type ZrO<sub>2</sub>.

Traité par microfiltration en flux tangentiel sur membrane minérale le jus d'orange donne un concentré pulpeux et

un jus clair. Ce dernier est caractérisé par le fait que, les composantes en aldéhyde et en esters de l'arôme se trouvent exaltées par rapport à celles du jus avant traitement. Ce jus clair peut être concentré puis être utilisé comme base dans les mélanges de jus de fruit. L'osmose inverse devra, dans un proche avenir, permettre une concentration à froid de ce produit à des taux devant intéresser le milieu industriel.

