

CIQUAL - CNEVA

Répertoire général des aliments

3

Table
de composition des

Fruits exotiques, COLLECTION

Fruits de cueillette d'Afrique

CRSTOM
Éditions

laonister
TEC
DOC

INRA
ÉDITIONS

RÉPERTOIRE GÉNÉRAL

Jean-Claude FAVIER

Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM)

Jayne IRELAND-RIPERT

Centre National d'Études Vétérinaires et Alimentaires (CNEVA)

Centre Informatique sur la Qualité des Aliments (CIQUAL - CNEVA)

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

Carole LAUSSUCQ

Centre National d'Études Vétérinaires et Alimentaires (CNEVA)

Centre Informatique sur la Qualité des Aliments (CIQUAL - CNEVA)

Max FEINBERG

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

CIQUAL

Centre Informatique
sur la Qualité des Aliments

CNEVA

Centre National d'Études
Vétérinaires et Alimentaires

DES ALIMENTS

Tome 3

COLLECTION

Table de composition des **FRUITS EXOTIQUES, FRUITS DE CUEILLETTE D'AFRIQUE**

CRISTOM
Éditions

**Institut Français de Recherche Scientifique
pour le Développement en Coopération**
213, rue Lafayette - 75480 PARIS Cedex 10



TECHNIQUE & DOCUMENTATION - Lavoisier
11, rue Lavoisier - F 75384 PARIS Cedex 08

INRA
ÉDITIONS

Institut National de la Recherche Agronomique
INRA - 147, rue de l'Université - 75338 PARIS Cedex 07

© TECHNIQUE & DOCUMENTATION - LAVOISIER, 1993

ISBN : 2-85206-428-6 (Répertoire Général des Aliments)
ISBN : 2-85206-912-1 (Tome 3)

© Institut National de la Recherche Agronomique, 1993

ISBN : 2-7380-0519-5 (Répertoire Général des Aliments)
ISBN 2-7380-0520-9 (Tome 3)

**© Institut Français de la Recherche Scientifique
pour le Développement en Coopération (ORSTOM), 1993**

ISBN : 2-7099-1160-4 (Tome 3)

© CIQUAL - CNEVA, 1993

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français du Copyright (6 bis, rue Gabriel Laumain, 75010 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1^{er} juillet 1992 art. L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal art. 425).

Table des matières

1. Introduction	
- Remerciements / Acknowledgements	I
- Introduction en français	II
- Introduction in English	XI
2. Fruits cultivés	1
3. Fruits de cueillette	88
4. Index	
- Index des noms français	i
- Index des noms anglais	viii
- Index des noms scientifiques	xv
- Table synoptique des dénominations et des familles botaniques	xxi

1. Introduction

REMERCIEMENTS / ACKNOWLEDGEMENTS

MM.

AUBERT S., Station de Technologie des Produits Végétaux, INRA, Avignon.
CHEVASSUS-AGNES S. et SIZARET F., Division des Politiques alimentaires
et de la Nutrition, FAO, Rome.
DELPEUCH F. et MAIRE B., nutritionnistes de l'ORSTOM, Montpellier.
DUVERNEUIL G., Département Fruits et Agrumes, CIRAD-FLHOR, Paris.
GALLON G., Laboratoire de Nutrition Tropicale, ORSTOM, Montpellier.
de GARINE I., Anthropologie alimentaire, CNRS, Paris.
HLADIK A., Laboratoire d'Ecologie Tropicale, Museum d'Histoire Naturelle,
Brunoy.
HOLM S., Centre de Recherches Pernod-Ricard, Créteil.
LEJOLY J., Laboratoire de Botanique Systématique et de Phytosociologie,
U.L.B., Bruxelles.
LOZANO Y., CIRAD-FLHOR, Montpellier.
MBEMBA FUNDU T., Laboratoire d'Analyse et de Recherche sur l'Alimentation
et la Nutrition, Université de Kinshasa (Zaïre).
NDIR B., Institut de Technologie Alimentaire, Dakar (Sénégal).
POTIER de COURCY G., Laboratoire des Folates, CNRS/CNAM, Paris.

ont contribué à l'élaboration de cet ouvrage en communiquant des données
et/ou en acceptant de le relire et de formuler des observations.
*contributed to the elaboration of this book by furnishing data and/or by
accepting to review the book.*

M. JOSEPH A., nutritionniste de l'ORSTOM,
a participé à la collecte d'une partie des données bibliographiques.
took part in the collection of part of the literature data.

Que tous soient vivement remerciés.
We wish to express our appreciation to them all.

INTRODUCTION

Plusieurs raisons justifient que les fruits exotiques fassent de nos jours l'objet d'une table de composition :

- l'amélioration des connaissances grâce aux progrès de l'analyse chimique et à la suite des récents inventaires et identifications de fruits dans les régions tropicales ou subtropicales;
- leur intérêt nutritionnel pour les populations des pays producteurs comme pour celles des pays développés où la consommation de fruits exotiques ne cesse de s'accroître tant en quantité qu'en diversité.

En conséquence, la publication d'une table de composition de ces fruits apparaît utile afin de compléter et de renouveler celles qui existaient déjà. La présente table consiste en une mise en forme sur papier d'une partie des données de la banque REGAL (Répertoire Général des Aliments), banque de données sur la composition des aliments réalisée au Centre Informatique sur la Qualité des Aliments (CIQUAL, 16 rue Claude Bernard, Paris 5ème).

Laboratoire du Centre National des Etudes Vétérinaires et Alimentaires (CNEVA), le CIQUAL a pour rôle de rassembler, de façon permanente, des données sur la composition des aliments en provenance de laboratoires publics et privés spécialistes de l'analyse des aliments de l'Homme. La structuration des données par un système automatisé de gestion conduit à les réviser et les modifier au fur et à mesure de l'évolution des connaissances. La table présentée ici n'est donc qu'une image instantanée. L'accès à la banque par des moyens télématiques (3615 CIQUAL) permet d'éviter le décalage entre la dernière mise-à-jour et la consultation.

Présentation de la table

Les fruits pris en compte dans le présent ouvrage sont répartis en deux groupes qui déterminent les deux parties de la table:

1. Les fruits cultivés pour la consommation des pays développés où ils sont généralement très appréciés. C'est le cas par exemple de l'ananas, de la banane, de la mangue, du kiwi, des agrumes. Font également partie de ce 1er groupe, des fruits encore inconnus ou peu connus sur les marchés des pays industrialisés, mais qui ne tarderont probablement pas à y apparaître et à s'y développer, comme par exemple le babaco, les annones et le feijoa.

2. Les fruits de cueillette, et tout particulièrement ceux d'Afrique Centrale, d'Afrique de l'Ouest et d'Afrique du Nord. Si certains sont cultivés, la plupart d'entre eux sont cueillis soit sur des plantes sauvages, soit sur des plantes non cultivées mais plus ou moins entretenues ou protégées par l'homme. C'est le cas par exemple du Safou, du fruit du Baobab, de la mangue du Gabon. Souvent autoconsommés, ils peuvent également se rencontrer sur les marchés locaux y compris ceux des grandes villes. Leur liste n'est pas exhaustive. Seuls les plus connus figurent ici, avec ceux qui, répertoriés dans les régions d'Afrique précitées, ont pu être analysés.

Cette classification n'est pas d'une rigueur irréprochable, l'appartenance de certains fruits à l'un ou l'autre des deux groupes peut être discutée. Son intérêt est essentiellement pratique : elle permet de retrouver plus aisément et rapidement dans la première partie de la table qui ne compte qu'une cinquantaine d'espèces, les fruits destinés à la consommation occidentale. La banane plantain et le fruit à pain ne figurent pas sur la table car ils sont considérés comme des aliments de base (sources d'amidon) plutôt que comme des fruits. En revanche, la canne à sucre qui est une tige, mais non un fruit, a été prise en compte car son utilisation et son mode de consommation sont semblables à ceux d'un fruit.

Au sein de chacune des deux parties de la table, les fruits sont classés par ordre alphabétique des noms principaux français. Les produits dérivés (jus, fruits séchés) viennent immédiatement après le fruit frais dont ils sont issus. Certains fruits de cueillette n'ont ni nom français, ni nom anglais. C'est alors le nom scientifique de la plante qui les produit qui est utilisé.

Un index de tous les noms et synonymes français de chaque fruit est donné avec, pour chacun, le nom français principal (en caractères gras) ou le renvoi à ce nom principal, le nom scientifique et le numéro de la page où figure la fiche de composition. Il est accompagné de deux autres index, similaires: celui des noms anglais avec leurs correspondants scientifiques et les numéros de pages; celui des noms latins avec leurs correspondants en français et en anglais. De plus, dans une table synoptique, chaque fruit fait l'objet d'un paragraphe où sont regroupées ses diverses dénominations françaises, anglaises et scientifiques ainsi que l'indication de sa famille botanique. L'utilisateur peut ainsi retrouver, grâce aux index, la fiche de composition de n'importe quel fruit ou dérivé, quel que soit le synonyme français, anglais ou latin sous lequel il le connaît. Par exemple, l'utilisateur qui ne connaît le fruit du baobab que sous le nom de "pain de singe", sera renvoyé au nom français principal "baobab". Par ailleurs, il peut également retrouver et embrasser d'un seul coup d'oeil, grâce à la table synoptique, toutes les appellations et l'appartenance botanique d'un fruit.

Présentation des fiches de composition

Chaque fruit ou dérivé fait l'objet d'une fiche de composition, en tête de laquelle se trouvent le nom français du produit, son nom anglais et le nom scientifique de la plante d'origine. Le numéro de code au sein de la banque de données du CIQUAL est également indiqué. Dans certains cas, peu nombreux, les fruits de plusieurs espèces sont regroupés sous leur nom de genre commun (ex.: *Aframomum* spp.); leurs compositions sont alors amalgamées pour figurer sur une fiche unique; leurs noms scientifiques sont mentionnés, dans les index et dans la table synoptique, comme des synonymes. De façon similaire, les compositions de la mandarine et de la clémentine sont fusionnées et présentées sur une seule fiche; il en est de même pour le jujube commun et le jujube de Chine. Chaque fiche occupe une ou deux pages selon la quantité d'informations disponibles et se présente comme un tableau à six colonnes contenant successivement :

1. les noms des constituants
2. les unités utilisées pour exprimer les résultats
3. les valeurs centrales (Moy/Méd)
4. les bornes inférieures des intervalles de variation
5. les bornes supérieures des intervalles de variation
6. les nombres d'échantillons retenus pour les calculs.

La liste des constituants est variable. Elle dépend de la quantité d'informations qu'il a été possible d'obtenir sur chaque fruit ou dérivé. En conséquence, l'absence d'un constituant sur une fiche ne doit pas être considérée comme une absence dans l'aliment concerné. Cependant le rétinol, la vitamine D, la vitamine B12 et le cholestérol n'apparaissent jamais sur les fiches car ils sont pratiquement absents du règne végétal. Les concentrations des acides aminés ou des acides gras ne sont généralement indiquées que lorsque les teneurs en protéines ou en lipides dépassent 1 g pour 100 g de partie comestible.

Afin de faciliter la lecture des fiches, les constituants sont regroupés selon l'ordre suivant :

- proportion de partie comestible (abrégée en "proportion comestible"), valeur énergétique et constituants majeurs
- minéraux
- vitamines
- acides aminés
- acides gras
- acides organiques
- amines biogènes.

Les teneurs sont rapportées à 100g de partie comestible des fruits ou de leurs dérivés. Pour connaître l'apport de 100g d'un fruit brut (c'est-à-dire tel que récolté ou tel qu'acheté) en un nutriment donné, il suffit de multiplier la teneur de ce nutriment indiquée dans la fiche par la proportion de partie comestible. Par ex :

$$\begin{aligned} & \text{Apport en protéines de 100g de fruit brut} \\ & = \text{Teneur en protéines} \times \text{Proportion de partie comestible.} \end{aligned}$$

En plus du mode d'expression par rapport à 100g de la partie comestible, la concentration des acides aminés est également exprimée par rapport à 1g d'azote, tandis que celle des acides gras est aussi donnée en pourcentage des acides gras totaux. Cette façon relative d'exprimer les concentrations d'acides aminés et d'acides gras a l'avantage, entre autres, de permettre une évaluation rapide de la qualité nutritionnelle d'un aliment considéré isolément.

La valeur centrale est, le plus souvent, la moyenne des teneurs observées et retenues ; il peut cependant s'agir, parfois, de la médiane lorsque les teneurs observées sont très dispersées.

L'intervalle de variation est calculé selon deux méthodes en fonction du nombre des échantillons :

- pour moins de 40, les teneurs extrêmes réellement observées sont retenues
- pour des effectifs égaux ou supérieurs à 40, l'intervalle est déterminé par les valeurs entre lesquelles se trouvent 95 % des observations.

Pour un constituant donné, une ou plusieurs cases de la fiche sont parfois laissées en blanc lorsque les informations disponibles sont insuffisantes. Par exemple, si un seul échantillon a été analysé, il n'est pas possible d'indiquer une fourchette de variation. Il en est de même si une valeur est empruntée à la littérature et si cette dernière ne donne aucune indication de variabilité. C'est aussi le cas lorsqu'une valeur moyenne est obtenue par calcul à partir d'autres valeurs moyennes : par exemple le calcul de la valeur énergétique à partir des teneurs moyennes en protéines, lipides, glucides disponibles et acides organiques; ou le calcul des glucides disponibles totaux par cumul des teneurs moyennes des sucres et de l'amidon. Parfois, lorsque les données sont très dispersées et l'effectif faible, la moyenne n'ayant guère de signification, seul

l'intervalle de variation est indiqué. Enfin, l'effectif ne peut être indiqué quand la source des données ne précise pas le nombre d'échantillons analysés.

Dans le cas où les concentrations se situent à des niveaux très faibles, elles sont signalées dans les fiches par l'abréviation "tr" pour Traces.

Certaines valeurs sont inscrites en caractères italiques de taille réduite. Il s'agit de valeurs données sous toute réserve. C'est le cas par exemple de la teneur en glucides disponibles lorsqu'elle est obtenue en retranchant de 100 les concentrations en eau, protéines, lipides, cendres et fibre brute, la fibre brute étant une approche peu fiable et généralement sous-estimée de la fibre alimentaire. Il en est de même des données tirées d'une source unique (laboratoire ou littérature) lorsque elles sont a priori surprenantes et qu'elles ne peuvent pas être confirmées par d'autres dosages.

Sources d'obtention des données

Pour la constitution de la banque de données REGAL, le Centre Informatique sur la Qualité des Aliments s'attache à recueillir des résultats analytiques originaux auprès des instituts de recherche et des laboratoires publics ou privés travaillant dans le domaine des aliments. Lorsqu'il n'est pas possible de trouver, auprès de ces laboratoires ou dans les publications qui en émanent, des données présentant un intérêt majeur, les lacunes sont comblées par des informations puisées dans d'autres tables de composition déjà existantes.

Les données recueillies font l'objet de traitements, en particulier statistiques, en vue de leur validation : homogénéisation par conversion d'unités et expression par rapport à la matière sèche, élimination de points aberrants, consolidation de données d'origines diverses, calculs de sommes, etc.

Le plus souvent, chacune des valeurs centrales retenues pour figurer dans la table résulte de traitements de données provenant de plusieurs sources différentes. Par insuffisance de place disponible sur les présentes fiches imprimées, il n'est pas possible d'indiquer ces diverses sources en regard de chaque valeur centrale. Mais elles sont énumérées dans les trois listes suivantes.

Laboratoires / Laboratories

- Centre de recherches Foch, 45 Rue des Saints-Pères, 75006 Paris.
 ERCHEM, 56 Avenue Félix Viallet, 38000 Grenoble.
 Laboratoire des Agriculteurs de France, 5 Passage Geoffroy-Didelot, 75017 PARIS.
 Laboratoire d'Ecologie Tropicale (A. HLADIK, CNRS/UR 263), Museum d'Histoire Naturelle, 4 Avenue du Petit-Chateau, 91800 BRUNOY.
 Laboratoire des Folates (G. POTIER de COURCY, CNRS), Conservatoire National des Arts et Métiers, 292 Rue Saint-Martin, 75141 PARIS CEDEX 03.
 Laboratoire Interrégional de la Répression des Fraudes, Chemin du Routoir, 67400 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN.
 Laboratoire de Nutrition Tropicale ORSTOM, (G. GALLON), Avenue Agropolis, B.P. 5045, 34032 MONTPELLIER.
 Laboratoire de Technologie des Produits Végétaux INRA, Centre de Recherches Agronomiques d'Avignon, 84140 MONTFAVET.

Les laboratoires dont les données analytiques ont été publiées dans des articles originaux ou dans des tables de composition ne sont pas cités ici.

This list does not include laboratories whose analytical data was published in original articles or in nutrient composition tables.

Articles originaux / Original Articles

- ACHINEWHU S.C., Ascorbic acid content of some Nigerian local fruits and vegetables. Qual. Plant. Foods Hum. Nutr., 1983, 33: 261-266.
 ADRIAN J., La sérotonine dans les produits alimentaires végétaux et son métabolisme. Méd. et Nut., 1991, XXVII, (4): 197-200.
 ANDERSON J.W., BRIDGES S.R., Dietary fiber content of selected foods. Am. J. Clin. Nutr., 1988, 47:440-447.
 Anonyme, Le kiwi, riche en vitamine C, mais sans plus... Bull. Information du Laboratoire Coopératif, 1984, (158): 43-44.
 ASKAR A., EL-SAMAHY S.K., ABD-EL FADEEL M.G., Organic acids and free amino acids in some Egyptian fruits and vegetables. Die Nahrung, 1982, 26, (1): K7-K10.
 ASTIER-DUMAS M., Valeur nutritionnelles de quelques produits prêts à être consommés. Publication du Centre Recherche FOCH, Paris, 1983.
 BERGERET B., MASSEYEFF R., PERISSE J., LE BERRE S., Table de composition de quelques aliments tropicaux. Ann. Nutr. Alimentation, 1957, XI, (5): 45-89.
 BILABINA I., Peut-on satisfaire les besoins en Ca, Mg, P sans apports de produits laitiers ? Cahiers Santé, 1991, 1: 221-227.
 BIZOUARD P., FAVIER J.C., Contribution à l'étude de la valeur nutritive de quelques plantes naturellement abondantes en Corse. Rev. Corse Historique, 1962, 8: 3-14.
 BUREAU J.L., BUSHWAY R.D., HPLC Determination of Carotenoids in Fruits and Vegetables in the US. J. Food Sc., 1986, 51, (1): 128-130.
 CANDLISH J.K., GOURLEY L., LEE H.P., Dietary Fiber and Starch in Some Southeast Asian Fruits. J. Food Comp. Analysis, 1987, 1: 81-84.
 CHAN H.T., HEU R.A., Identification and determination of sugars in starfruit, sweetsop, green sapote, jack fruit and wi apple. J. Fd Sci., 1975, 40: 1329-1330.
 CHAN H.T., KWOK S.C.M., Identification and determination of sugars in some tropical fruit products. J. Fd Sci., 1975, 40: 419-420.
 CHAN H.T., KWOK S.C.M., LEE C.W.Q., Sugar composition and invertase activity in lychee. J. Fd Sci., 1975, 40: 772-774.
 CHAN H.T., LEE C.W.Q., Identification and determination of sugars in soursop, rose apple, mountain apple and surinam cherry. J. Fd Sci., 1975, 40: 892-893.
 DIOP P.A., FRANCK D., GRIMM P., HASSELMANN C., HPLC Determination of Vitamin C in Fresh Fruits from West Africa. J. Food Comp. Analysis, 1988, 1: 265-269.
 EDEM D.O., EKA O.U., IFON E.T., Chemical Evaluation of Nutritive Value of the Fruit of African Starapple (Chrysophyllum albidum). Food Chem., 1984, 14: 303-311.
 ENGLYST H.N. et al., Dietary fibre (non-starch polysaccharides) in fruit, vegetables and nuts. J. Human Nutr. Dietetics, 1988, 1: 247-286.
 EKA O.U., Studies on the nutrient composition of the fruit of African pear tree (Pachylobus edulis). W. A. Journal Biol. Appl. Chem., 1977, 20, (3): 3-7.
 FARRE R., FRIGOLA A., ROCA de TOGORES C., Vitamin C content in tangerines and oranges of different varieties and the effect of storage. in Agriculture, Food Chemistry and the Consumer: Proceedings of the 5th European Conference on Food Chemistry, Versailles sept. 1989, vol.2, INRA éd., Paris.
 FELDMAN J.M., LEE E.M., Serotonin content of foods: effect on urinary excretion of 5-hydroxyindoleacetic acid. Am. J. Clin. Nutr., 1985, 42: 639-643.

- FERGUSON E.L. et al. The Mineral content of Commonly Consumed Malawian and Papua New Guinean Foods. *J. Food Comp. Analysis*, 1989, 2: 260-272.
- FERRARA E., GIORGIO V., GHERARDI S., Aspetti qualitativi dei frutti di babaco (*Carica pentagona* Heil.) prodotti in Puglia. *Frutticoltura*, 1989, 7, 67-69.
- HANSEN K., LETH T., Exotic fruits and vegetables. Publikation n°202, Levnedsmiddelstyrelsen éd., Soborg (Danemark), 1991.
- HARDINGE M.G., SWARNER J.B., CROOKS H., Carbohydrates in Foods. *J. Am. Diet. Ass.*, 1965, 46: 197-204.
- HERZOG F. M., Etude biochimique et nutritionnelle des plantes alimentaires sauvages dans le sud du V-Baoulé, Côte d'Ivoire. Thèse EPFZ n°9789, Zurich, 1992.
- HOMNAVA A., ROGERS W., EITENMILLER R.R., Provitamin A Activity of Specialty Fruit Marketed in the US. *J. Food Comp. Analysis*, 1990, 3: 119-133.
- HOPNER K., LAMPI B., PERRIN D.E., The Free and Total Folate Activity in Foods available on the Canadian Market. *J. Inst. Can. Sci. Technol. Aliment.*, 1972, 5, (2): 60-66.
- HUQ R.S., ABALAKA J.A., STAFFORD W.L., Folate Content of Various Nigerian Foods. *J. Sci. Food Agric.*, 1983, 34: 404-406.
- ISHOLA M.M., AGBAJI E.B., A chemical study of *Tamarindus indica* (Tsamiya) fruits grown in Nigeria. *J. Sci. Food Agric.*, 1990, 51: 141-143.
- KESHINRO O.O., The Unconventional Sources of Ascorbic Acid in the Tropics. *Nutrition Reports International*, 1985, 31, 381-387.
- LANZA E.L., BUTRUM R.R., A critical review of food fiber analysis and data. *J. Amer. Diet. Ass.*, 1986, 86, (6): 732-743.
- LARYEA M.D., MAYATEPEK E. et al., Composition of foods and dishes commonly consumed in villages of the Gezira area of Sudan. III. Fatty acids, retinol, alpha-, bêta-carotene and tocopherols. *Ecology Food Nutr.*, 1991, 26: 333-343.
- LETH T., JACOBSEN J.S., The content of carotene in fruits and vegetables. Publikation n°204, Levnedsmiddelstyrelsen éd., Soborg (Danemark), 1991.
- LUND E.D., SMOOT J.M., Dietary Fiber Content of Some Tropical Fruits and Vegetables. *J. Agric. Food Chem.*, 1982, 30: 1123-1127.
- McLAUGHLIN P.J., WEIHRAUCH J.L., Vitamin E content of foods. *J. Amer. Diet. Ass.*, 1979, 75: 647-665.
- McRAE E.A. and al., Changes in the Softening and Composition of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) Affected by Maturity at Harvest and Postharvest Treatments. *J. Sci. Food Agric.*, 1989, 49: 413-430.
- MALAISSÉ F., PARENT G., Edible wild vegetable products in the Zambezi woodland area: a nutritional and ecological approach. *Ecology Food Nutr.*, 1985, 18: 43-82.
- MAYATEPEK E. et al., Composition of foods and dishes commonly consumed in villages of the Gezira area of Sudan. II. Amino acids and protein quality. *Ecology Food Nutr.*, 1991, 26: 71-81.
- MERRIL A.L., Citrus Fruit Values in "Handbook N°8" Revised. *J. Am. Diet. Ass.*, 1964, 44: 264-270.
- MEYLAND I., LAIER G., Indholdet af Mg, K, og Na i danske levnedsmidler. Statens Levnedsmiddelinstitut, Publikation n°82, 1983.
- MINCIONE B., et al., Composition de la chérémole (*Anona cherimolia* Mill.) produite en Calabre. *Comm. personnelle*.
- MONGEAU R., BRASSARD R., A Comparison of Three Methods for Analysing Dietary Fiber in 38 foods. *J. Food Comp. Analysis*, 1989, 2: 189-199.
- MUDAMBI S.R., RAJAGOPAL M.V., Technical note: Vitamin C content of some fruits grown in Nigeria. *J. Fd Technol.* 1977, 12: 189-191.
- MUSTAFA A.B., HARPER D.B., JOHNSTON D.E., Biochemical Changes during Ripening of Some Sudanese Date Varieties. *J. Sci. Food Agric.*, 1986, 37: 43-53.
- NAHAR N., RAHMAN S., MOSIHUZZAMAN M., Analysis of Carbohydrates in Seven Edible Fruits of Bangladesh. *J. Sci. Food Agric.*, 1990, 51: 185-192.
- NOUR A.A., AHMED A.H., ABDEL-GAYOUM A.G., A Chemical Study of *Balanites aegyptiaca* L. (Lalob) Fruits grown in Sudan. *J. Sci. Food Agric.*, 1985, 36: 1254-1258.
- NWADINIGWE C.A., Nutritional Value and Mineral Content of *Chrysophyllum albidum* fruit. *J. Sci. Food Agric.*, 1982, 33: 283-286.
- OKIEIMEN E.F., EMASIOBI A.O., AHONKHAI S.I., Ascorbic acid content of some tropical non-citrus fruits. *J. Plant Foods*, 1985, 6: 125-127.
- PENNINGTON J.A.T., YOUNG B., Na, K, Ca, P and Mg in Foods from the US Total Diet Study. *J. Food Comp. Analysis*, 1990, 3: 145-165.
- PENNINGTON J.A.T., YOUNG B., Fe, Zn, Cu, Mn, Se and I in Foods from the US Total Diet Study. *J. Food Comp. Analysis*, 1990, 3: 166-184.
- PEPPING F., VENCKEN C.M.J., WEST C.E., Retinol and Carotene Content of Foods Consumed in East Africa Determined by HPLC. *J. Sci. Food Agric.*, 1988, 45: 359-371.
- RAMADAN A.A.S., DOMAH M.B., Non-volatile organic acids of lemon juice and strawberries during stages of ripening. *Die Nahrung*, 1986, 7: 659-662.
- RIVAS GONZALO J.C. and al., Tiramina en los alimentos. *Alimentaria*, 1978, 15, (91): 17-25.

- ROMERO-RODRIGUEZ M.A. et al., Physical and analytical characteristics of the Kiwano. *J. Food Comp. Analysis*, 1992, 5: 319-322.
- ROSS J.K., ENGLISH C., PERMUTTER C.A., Dietary fiber constituents of selected fruits and vegetables. *J. Am. Diet. Ass.*, 1985, 85, (9): 1111-1116.
- SHAW P.E., WILSON C.W., Determination of Organic Acids and Sugars in Loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.) by HPLC. *J. Sci. Food Agric.*, 1981, 32: 1242-1246.
- SOURD C., GAUTIER-HION A., Fruit selection by a forest guenon. *J Animal Ecology*, 1986, 55: 235-245.
- SOUTHGATE D.A.T. and al., Free sugars in foods. *J. Human Nutr.*, 1978, 32: 335-347.
- TARJAN V., JANOSSY G., The role of Biogenic Amines in Foods. *Die Nahrung*, 1978, 22, (3): 285-289.
- TOURY J. et al., Aliments de l'Ouest Africain: Tables de composition. *Ann. Nutr. Alimentation*, 1967, XXI, (2): 73-127.
- VANDERSLICE J.T. and al., Ascorbic Acid and Dehydroascorbic Acid Content of Foods-as-Eaten. *J. Food Comp. Analysis*, 1990, 3: 105-118.
- VIAL C., GUILBERT S., CUQ J.L., Osmotic dehydration of kiwi fruits: influence of process variables on the color and ascorbic acid content. *Sc. Alim.*, 1991, 11:63-84.
- VIDAL-VALVERDE C. and al., Dietary Fiber in Spanish Fruits. *J. Fd Sci.*, 1982, 47: 1840-1845.
- WILLS R.B.H., LIM J.S.K., GREENFIELD H., Composition of Australian foods. 31. Tropical and sub-tropical fruit. *Food Technol. Australia*, 1986, 38, (3): 118-123.
- WILSON C.W., Guava. pp.279-299 in *Tropical and Subtropical Fruits* (NAGY S. & SHAW P.E. eds), Avi Publishing Co., Westport, USA, 1980.
- WILSON C.W., SHAW P.E., KNIGHT R.J., Analysis of Oxalic Acid in Carambola (*Averrhoa carambola* L.) and Spinach by HPLC. *J. Agric. Food Chem.*, 1982, 30: 1106-1108.
- WILSON C.W., SHAW P.E., CAMPBELL C.W., Determination of Organic acids and sugars in Guava (*Psidium guajava* L.) Cultivars by HPLC. *J. Agric. Food Chem.*, 1982, 33: 777-780.

Tables de composition / Nutrient Composition Tables

- DEPARTMENT OF AGRICULTURAL EXTENSION., Nutrient Composition Table of Fruits in Thailand. in *Fruits in Thailand*. Department of Agricultural Extension, Bangkok.
- EYESON K.K., ANKRAH E.K., Composition of foods commonly used in Ghana. Food Research Institute, Accra, Ghana, 1975.
- FAO (Service des Politiques alimentaires et de la Nutrition)., Teneur des aliments en acides aminés et données biologiques sur les protéines. FAO éditeur, Rome 1970
- FAO, USDA, Food Composition table for the Near Est. FAO éditeur, Rome, 1982.
- HOLLAND B., UNWIN I.D., BUS D.H., Fruit and Nuts, Mc Cance & Widdowson's The Composition of Foods. Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge, 1992.
- LEUNG W.T.W., BUSSON F., JARDIN C., Table de composition des aliments à l'usage de l'Afrique. FAO éditeur, Rome, 1970.
- LEUNG W.T.W., FLORES M., Food Composition Table for use in Latin America. INCAP, Guatemala City / ICNND-NIH, Bethesda (USA), 1961.
- MATTHEWS R.H., PEHRSSON P.R., Provisional Table on the Sugar Content of Selected Foods. USDA, HNIS/PT-105.
- MOLLER A., Levnedsmiddeltabeller 1989 (Nutrient Composition of Danish Foods). Storkokkencentret Levnedsmiddelstyrelsen, Soborg (Danemark), 1989.
- RANDOIN L., Tables de Composition des Aliments. Lanore éd., Paris, 1985.
- SOUICI S.W. FACHMAN W. KRAUT H., Food Composition and Nutrition Tables. Wissenschaft. Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1989.
- SOUTH PACIFIC COMMISSION, South Pacific Tables for use in the Pacific Islands. South Pacific Commission, Nouméa, 1981.
- USDA, Composition of Foods: Fruits & Fruit Juices. Agricultural Handbook N°8-9, US Gov. Prt. Office, Washington D.C., 1982.

Notes et compléments sur certains constituants

1. Azote total, protéines et matières azotées totales

La teneur d'un aliment en protéines est, par convention, obtenue en multipliant la teneur en azote protéique par un facteur variable selon le taux d'azote moyen des protéines de l'aliment considéré. Dans le cas des fruits, le facteur utilisé est 6,25. En fait, cette extrapolation s'applique à l'azote total et le résultat obtenu figure cependant sous la rubrique "Protéines", alors qu'il serait plus rigoureux de parler de "Matières azotées totales". Mais, dans les fruits, la plus grande partie de l'azote étant sous forme de protéines ou d'acides aminés, il n'est nullement abusif d'évaluer les protéines à partir de l'azote total.

2. Fibre alimentaire

Il s'agit d'un ensemble de substances de nature généralement glucidique, peu ou pas digestibles car résistantes aux enzymes digestives de l'homme. Elles comprennent les glucides complexes constitutifs des parois des cellules végétales (cellulose, hémicellulose, pectines, etc.), l'inuline et la lignine (cette dernière n'est pas une substance glucidique). Certaines méthodes de dosage y incluent également une fraction de l'amidon, dite amidon résistant car elle ne se laisse pas dégrader par les enzymes digestives utilisées.

Les méthodes retenues pour la détermination de la fibre alimentaire sont celles de Englyst (1988), de Southgate (1969), de Meuser (1985), de Prosky (1984) ou de Van Soest (1963, 1967) en prenant soin, dans le cas de cette dernière, de tenir compte des matières pectiques (Vidal-Valverde et al., 1982). Les méthodes utilisées par Candlish (1987), Anderson (1988) ou Mongeau (1989) ont également été retenues. En revanche, lorsque la méthode employée est celle dite de "Weende" (AOAC, 1970), les résultats sont mentionnés sous la rubrique "fibre brute" car cette méthode sous-estime généralement la fibre alimentaire.

3. Glucides disponibles

Il s'agit des sucres simples, directement assimilables, ainsi que des autres sucres (oligosaccharides) et des polysaccharides qui doivent être préalablement fragmentés par les enzymes digestives pour pouvoir franchir la barrière intestinale. Ceux qui sont rencontrés le plus fréquemment et en quantité importante dans les fruits (glucose, fructose, saccharose et amidon) sont mentionnés dans un certain nombre de fiches. Il est cependant toujours délicat de vouloir préciser leurs teneurs car leurs proportions relatives dépendent, au sein d'une même espèce, non seulement de la variété et de l'environnement, mais aussi de l'état de maturité, des conditions de la maturation et de la conservation. La variabilité est telle qu'il a été souvent jugé préférable de ne donner aucune information sur les teneurs individuelles des sucres et de s'en tenir seulement aux glucides disponibles totaux. La concentration de ces derniers est déterminée de préférence en faisant la somme des sucres et de l'amidon quand ils ont été dosés. Sinon, la teneur en glucides disponibles est calculée par différence, en retranchant de 100 la somme des teneurs des autres constituants : eau, protéines, lipides, cendres, acides organiques et fibre alimentaire. Lorsque, à défaut de la fibre alimentaire, c'est la fibre brute qui est mentionnée, la teneur en glucides disponibles est indiquée en caractères italiques de taille réduite pour signifier sa fiabilité incertaine.

Pour simplifier et uniformiser le calcul de la valeur énergétique, les teneurs en glucides disponibles sont exprimées en grammes de monosaccharide, c'est-à-dire en grammes de sucre simple. Ceci revient à multiplier les teneurs réelles initiales en disaccharides et en amidon par les coefficients 1,05 et 1,1 respectivement.

4. Valeur énergétique

Les valeurs mentionnées sur les fiches, exprimées en kilocalories et en kilojoules, sont celles de l'énergie métabolisable. Elles sont calculées à partir des teneurs en protéines, lipides, glucides disponibles et acides organiques en utilisant les facteurs de conversion en énergie indiqués au tableau 1.

Tableau 1. Facteurs de conversion en énergie

	kcal/g	kJ/g
Protéines	4	17
Lipides	9	37
Glucides disponibles (exprimés en monosaccharides)	3,75	16
Acides organiques (ac.citrique, ac.malique)	2,4	10

5. Equivalent β -carotène

Parmi les divers caroténoïdes éventuellement présents dans les fruits, le β -carotène est généralement le plus abondant. De plus, il est celui qui se transforme en rétinol (vitamine A) dans l'organisme humain avec le meilleur rendement, estimé à 1/6. D'autres caroténoïdes ont aussi la propriété d'être transformés en rétinol mais avec un rendement plus faible. C'est pourquoi ils sont regroupés avec le β -carotène sous le terme "Equivalent de β -carotène". Leur activité provitaminique est estimée à la moitié de celle du β -carotène (FAO-OMS 1967)¹ :

Equiv. β -carotène = β -carotène + 1/2 α -carotène + 1/2 cryptoxanthines.

Activité vitaminique A (en équiv. Rétinol) = 1/6 Equiv. β -carotène.

6. Constituants divers

Lorsque des acides organiques sont présents dans un fruit mais ne sont pas mentionnés dans la fiche de composition correspondante, leurs teneurs sont généralement incluses dans les teneurs en glucides disponibles.

Certains constituants sont rarement dosés dans les aliments. Il s'agit par exemple des oligo-éléments minéraux et des amines biogènes comme l'histamine, la tyramine, la sérotonine. Leurs teneurs sont indiquées dans les fiches lorsque il existe des données suffisamment fiables à leur sujet.

¹ FAO/OMS, Besoins en vitamine A, thiamine, riboflavine et niacine. Rapport d'un groupe mixte FAO/OMS d'experts. OMS: Rapport technique n° 362, 1967.