

FICHE NUTRITIONNELLE

CLEMENTINE / MANDARIN



Apport calorique

47,30 kcal pour 100 g

87 g Eau

1,70 g Fibres

9,17 g Glucides

27,60 µg Vitamine B9

49,20 mg Vitamine C

Raw product



DESCRIPTION

- Clementine (*Citrus clementina* Ex Tan.) and Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) trees both belong to the **Rutaceae family**.
- The Citrus genus was domesticated in **Southeast Asia**. The cultivation of small fruits such as the clementine is very present in the **Mediterranean Basin** ([Ollitrault, 2012](#)).
- The clementine (*Citrus clementina* Ex Tan.) is the result of a hybridisation between the « Mediterranean » mandarin and the sweet orange ([Ollitrault, 2012](#)).

PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS

- Mandarin is a fruit of about **6.5 to 7.5 cm**, whose rind is green in colour at the time of harvest and develops its orange colour during the ripening phase ([Ladaniya, 2011](#)). It is composed of **9 to 12 juicy segments** ([Sawamura, 2004](#)).
- **During ripening**, the colour of the mandarin **changes from green to orange**. This is because the **chlorophyll** content, responsible for the green colour, decreases as it transforms into chromoplasts. Similarly, the presence of **anthocyanins**, a red-blue or purple pigment, decreases during ripening, due to the mutation of the Ruby 1 MYB protein, responsible for their synthesis. Conversely, the content of **carotenoids, an orange pigment**, increases and gives the mandarin its colour ([Iglesias, 2001](#); [Alos, 2006](#); [Allan, 2018](#)).
- **Citric acid** is characteristic of fruits in the Citrus genus, such as clementine and mandarin, and gives them their **acidic taste** ([Wang, 2018](#)).
- **Thirty volatile substances are thought to be responsible for the odour** of mandarin skin, 17 of which have been identified as effective biomarkers to distinguish mandarins and clementines from other fruits of the Citrus genus. In particular, β -elemene, valencene, nootkatone and citropten are thought to be involved ([Zhang, 2019](#)).

COMPOSITION CHARACTERISTICS (EXCLUDING MACRONUTRIENTS, VITAMINS AND MINERALS)

- **High in vitamin C** and containing significant levels of **citric acid** and bioactive compounds (alkaloids), mandarins have **antioxidant, anticancer, antiviral, antimutagenic and anti-allergy properties** ([Andronie, 2016](#); [Mahato, 2018](#)).
- Clementines contain a significant content of **ferulic acid**, a phenol that exhibits antioxidant properties and may inhibit enzymes involved in high blood sugar and hypertension ([Alu'datt, 2017](#)).

COMPOSITION ET ANALYSE NUTRITIONNELLE

RAW

The following values are approximate and depend on variety, season, ripeness, cultivation conditions, etc. The clementine/mandarin provides on average **47.30 calories (kcal)** per 100 g, i.e. **200 kJ**.

A clementine/mandarin weighs between 45 and 55 g, meaning it provides between 21.28 and 26.01 kcal.

COMPOSITION TABLES

For each nutrient, the tables provide information on the content, minimum and maximum values, as well as the percentage of the [Dietary Reference Values](#) (DRVs) for 100 g net of raw clementines/mandarins (except for the table on polyphenols, which relates exclusively to mandarins).

MACRONUTRIMENTS

Valeurs

Constituant (g)	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Eau	87	80,70 - 88,60	-
Fibres	1,70	1,10 - 3,20	-
Glucides	9,17	-	3,53
<i>dont Sucres</i>	-	7,88 - 15,20	-
Lipides	< 0,50	0,07 - NC	-
<i>dont Acides Gras Saturés</i>	< 0,01	NC - 0,039	-
Protéines	0,81	0,10 - 1,25	1,62

Sources

Constituant (g)	Quantité	Min-Max	% VNR
Eau	Ciquel 2020 (valeur issue des analyses Ciquel-Aprifel 2017)	-	200
Fibres	Ciquel 2020 (valeur issue des analyses Ciquel-Aprifel 2017)	-	-
Glucides	Ciquel 2020	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
<i>dont Sucres</i>	Ciquel 2020 (valeur issue des analyses Ciquel-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Lipides	Ciquel 2020 (valeur issue des analyses Ciquel-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
<i>dont Acides Gras Saturés</i>	Ciquel 2020 (valeur issue des analyses Ciquel-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Protéines	Ciquel 2020 (valeur issue des analyses Ciquel-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011

Zoom on carbohydrates

- The energy of clementines/mandarins comes mainly from their carbohydrates, at 9.17 g per 100 g.
- This amount of carbohydrates is below the average quantity found in fresh fruit (about 11.31 g per 100 g).
- They are mainly sucrose (5.70 g per 100 g), fructose (1.50 g per 100 g) and glucose (1.40 g per 100 g).

Zoom on fibres

- Clementines/mandarins contain an average of 1.70 g of fibre per 100 g, which is lower than the average fibre content of fresh fruit (2.77 g per 100 g).

Zoom on proteins

- Clementines/mandarins have a protein content (0.81 g per 100 g) lower than the average amount in fresh fruit (about 0.93 g per 100 g).

Zoom on lipids

- Clementines/mandarins are **fat-free*** as they contain less than 0.5 g of fat per 100 g.

*Regulation (EC) No 1924/2006 of the European Parliament and of the Council of 20 December 2006 on nutrition and health claims made on foods.

MINÉRAUX ET OLIGO-ÉLÉMENTS

Valeurs

Constituant	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Calcium (mg)	23	17,90 - 48	2,88
Chlorure (mg)	< 20	-	-
Cuivre (mg)	0,04	0,032 - 0,062	4
Fer (mg)	0,09	NC - 0,24	0,64
Iode (µg)	< 20	0,30 - NC	-
Magnésium (mg)	9,30	8,30 - 13	2,48
Manganèse (mg)	0,02	0,018 - 0,06	1
Phosphore (mg)	18	15,10 - 25,70	2,57
Potassium (mg)	140	103 - 239	7
Sélénium (µg)	< 20	0,40 - NC	-
Sodium (mg)	< 5	0 - 6	-
Zinc (mg)	0,10	0,04 - 0,11	1

Sources

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
Calcium (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Chlorure (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Cuivre (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Fer (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Iode (µg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Magnésium (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Manganèse (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Phosphore (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Potassium (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Sélénium (µg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Sodium (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	-

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
Zinc (mg)	Ciquel 2020 (valeur issue des analyses Ciquel-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011

Zoom on minerals and trace elements

- Potassium is the trace element best represented in clementines/mandarins with a content equivalent to 7% of DRVs, i.e. 140 mg per 100 g.
- The other minerals and trace elements are present in quantities representing less than 5% of DRVs.

VITAMINES

Valeurs

Constituant	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Provitamine A Béta-carotène (µg)	147	30 - 445	-
Équivalent Vitamine A (µg)	24,50	6 - 74,17	3,06
Vitamine B1 (mg)	0,064	0,04 - 0,11	5,82
Vitamine B2 (mg)	< 0,01	0,007 - 0,05	-
Vitamine B3 (mg)	0,23	0,20 - 1,24	1,44
Vitamine B5 (mg)	0,20	0,10 - 0,29	3,33
Vitamine B6 (mg)	0,079	0,054 - 0,093	5,64
Vitamine B9 (µg)	27,60	8,60 - 32	13,80
Vitamine C (mg)	49,20	22,10 - 56,40	61,50
Vitamine E (mg)	0,21	0,10 - 0,55	1,75
Vitamine K1 (µg)	< 0,80	0 - NC	-

Sources

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
Provitamine A Béta-carotène (µg)	Ciquel 2020 (valeur issue des analyses Ciquel-Aprifel 2017)	-	-
Équivalent Vitamine A (µg)	Calcul à partir de la valeur Provitamine A Béta-carotène*	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
Vitamine B1 (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Vitamine B2 (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Vitamine B3 (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Vitamine B5 (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Vitamine B6 (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Vitamine B9 (µg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Vitamine C (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Vitamine E (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Vitamine K1 (µg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2017)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011

Zoom on vitamins

- Clementines/mandarins are **high in vitamin C** as they provide the equivalent of 61.50% of DRVs, i.e. 49.20 mg per 100 g.
- They also contain a significant amount of **vitamin B9**, as they provide the equivalent of 13.80% of DRVs, i.e. 27.60 µg per 100 g.
- The other vitamins are present in quantities representing less than 6% of DRVs.

*Calculation made: Beta Carotene / 6 + retinol

POLYPHÉNOLS

Valeurs

Constituant (g)	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g
Lignanes (mg)	7,90	7,80 - 8,20
Polyphénols totaux	7,90	7,80 - 8,20

Sources

Constituant (g)	Quantité	Min-Max
Lignanes	Phénol Explorer Version 3.6 Méthode utilisée : Chromatographie après hydrolyse	-
Polyphénols totaux	Phénol Explorer Version 3.6 Méthode utilisée : Chromatographie après hydrolyse	-

Zoom on polyphenols (mandarins)

- Polyphenols are substances with an antioxidant effect.
- The polyphenols in mandarins are in the form of **lignans** according to chromatographic analysis after hydrolysis.

ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTÉ

ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTÉ RAW

According to the definitions of nutrition claims as set out in Regulation (EC) No 1924/2006 on nutrition and health claims, and in view of the composition of clementines/mandarins, the following claims may be used:

NUTRITION CLAIMS OF CLEMENTINES/MANDARINS

- **Fat-free** (100 g of clementines/mandarins contain less than 0.5 g of fat)
- **High in vitamin C** (100 g of clementines/mandarins provide the equivalent of more than 30% of DRVs)

HEALTH CLAIMS (FOR A CONSUMPTION OF 100 G OF CLEMENTINES/MANDARINS)

Vitamin C

- Vitamin C contributes to:
 - normal function of the immune system during and after intense physical exercise,
 - normal collagen formation for the normal function of blood vessels,
 - normal collagen formation for the normal function of bones,
 - normal collagen formation for the normal function of cartilage,
 - normal collagen formation for the normal function of gums,
 - normal collagen formation for the normal function of skin,
 - normal collagen formation for the normal function of teeth,
 - normal energy-yielding metabolism,
 - normal functioning of the nervous system,
 - normal psychological function,
 - normal function of the immune system,
 - protection of cells from oxidative stress,
 - reduction of tiredness and fatigue,
 - regeneration of the reduced form of vitamin E.
- Vitamin C increases iron absorption.

- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Table de composition nutritionnelle des aliments Ciqua 2020. Consultée le 11/08/2020 depuis le site internet Ciqua <https://ciqua.anses.fr/>
- Andronie L, Coroian A, Mireșan V, Pop I, Raducu C, Odagiu A. Vibrational Study for the Lemon and Tangerine Fruit Using FT-IR Spectroscopy. *ProEnvironment/ProMediu*. 2016;9(28):221–4.
- Allan AC. Orange is not just a colour. *Nature Plants*. 2018;4(11):865–6.
- Alós E, Cercós M, Rodrigo MJ, Zacarías L, Talón M. Regulation of color break in citrus fruits. Changes in pigment profiling and gene expression induced by gibberellins and nitrate, two ripening retardants. *J Agric Food Chem*. 2006;54(13):4888–95.
- Alu'datt MH, Rababah T, Alhamad MN, Al-Mahasneh MA, Ereifej K, Al-Karaki G, Al-Duais M, Andrade JE, Tranchant CC, Kubow S, Ghazlan KA. Profiles of free and bound phenolics extracted from Citrus fruits and their roles in biological systems: content, and antioxidant, anti-diabetic and anti-hypertensive properties. *Food & Function*. 2017;8(9):3187–97.
- Iglesias DJ, Tadeo FR, Legaz F, Primo-Millo E, Talon M. In vivo sucrose stimulation of colour change in citrus fruit epicarps: Interactions between nutritional and hormonal signals. *Physiol Plant*. 2001;112(2):244–50.
- Ladaniya MS. Physico-chemical, respiratory and fungicide residue changes in wax coated mandarin fruit stored at chilling temperature with intermittent warming. *J Food Sci Technol*. 2011 Apr;48(2):150–8.
- Mahato N, Sharma K, Sinha M, Cho MH. Citrus waste derived nutra-/pharmaceuticals for health benefits: Current trends and future perspectives. *Journal of Functional Foods*. 2018;40:307–16.
- Neveu V, Perez-Jiménez J, Vos F, Crespy V, du Chaffaut L, Mennen L, Knox C, Eisner R, Cruz J, Wishart D, Scalbert A. (2010) Phenol-Explorer: an online comprehensive database on polyphenol contents in foods. Database, doi: 10.1093/database/bap024. [Full text \(free access\)](#)
- Ollitrault P, Terol J, Chen C, Federici CT, Lotfy S, Hippolyte I, Ollitrault F, Bérard A, Chauveau A, Cuenca J, Costantino G, Kacar Y, Mu L, Garcia-Lor A, Froelicher Y, Aleza P, Boland A, Billot C, Navarro L, Luro F, Roose ML, Gmitter FG, Talon M, Brunel D. A reference genetic map of *C. clementina* hort. ex Tan.; citrus evolution inferences from comparative mapping. *BMC Genomics*. 2012;13:593.
- Règlement (CE) N° 1924/2006 du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires.
- Règlement (UE) N°432/2012 de la Commission du 16 mai 2012 établissant une liste des allégations de santé autorisées portant sur les denrées alimentaires, autres que celles faisant référence à la réduction du risque de maladie ainsi qu'au développement et à la santé infantiles.
- Règlement (UE) n°1169/2011 du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires, modifiant les règlements (CE) n°1924/2006 et (CE) n°1925/2006 du Parlement européen et de Conseil et abrogeant la directive 87/250/CEE de la Commission, la directive 90/496/CEE du Conseil, la directive 1999/10/CE de la Commission, la directive 200/13/CE du Parlement européen et du Conseil, les directives 2002/67/CE et 2008/5/CE de la Commission et le règlement (CE) n°608/2004 de la Commission.
- Sawamura M, Thi Minh Tu N, Onishi Y, Ogawa E, Choi HS. Characteristic odor components of *Citrus reticulata* Blanco (ponkan) cold-pressed oil. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2004;68(8):1690–7.
- Wang L, He F, Huang Y, He J, Yang S, Zeng J, Deng C, Jiang X, Fang Y, Wen S, Xu R, Yu H, Yang X, Zhong G, Chen C, Yan X, Zhou C, Zhang H, Xie Z, Larkin RM, Deng X, Xu Q. Genome of Wild Mandarin and Domestication History of Mandarin. *Molecular Plant*. 2018;11(8):1024–37.
- Zhang H, Wen H, Chen J, Peng Z, Shi M, Chen M, Yuan Z, Liu Y, Zhang H, Xu J. Volatile Compounds in Fruit Peels as Novel Biomarkers for the Identification of Four Citrus Species. *Molecules*. 2019;24(24):4550.