

FICHE NUTRITIONNELLE

APPLE (GOLDEN)



Apport calorique

54,90 kcal pour 100 g

85,50 g Eau

2,50 g Fibres

11,70 g Glucides

14,27 mg Acides Phénoliques

16,83 mg Flavonoïdes

Raw product



DESCRIPTION

- The apple is the fruit of the apple tree, which belongs to the **Rosaceae** family, genus *Malus*, species *domestica* Borkh ([Nieuwenhuizen, 2013](#)).
- There are over 7,000 varieties of apples ([Kebe, 2014](#)) including the **Golden Delicious apple**.
- The Golden Delicious apple is the ancestor of a significant number of modern apple varieties, such as Arlet, Chanteclerc, Goldsmith or Pink Lady ([Evans, 2011](#)).

PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS

- Golden Delicious apples are yellow because they **contain few anthocyanins** (maximum 20 mg/100 g of cyanidin 3-galactoside and less than 1 mg/100 g of cyanidin 3-arabinoside). In fact, anthocyanins, especially cyanidin 3-galactoside, which accounts for more than 80% of total anthocyanins, are the main **pigments** that give **red colour** to apples ([Liu, 2013](#)).
- The Golden Delicious apple belongs to the category of **soft and not very crunchy fruits**, rated as not very robust and citrusy in terms of aroma ([Mehinagic, 2012](#)).
- The **aroma** of the apple is a key factor in the quality of the fruit. Apples produce more than **300 volatile organic compounds** responsible for these aromas ([Nieuwenhuizen, 2013](#)).
- Ripe fruit contains mainly **alkyl esters**, which account for 80-98% of total volatile compounds and are characteristic of the **'fruity'** note ([Villatoro, 2008](#)), and **alcohols**, which account for 6 to 16% of total volatile compounds.
- Other volatile compounds, less represented, are aldehydes (main compounds of the unripe fruit), ketones, sesquiterpenes, terpenes and carboxylic acids ([Ting, 2012](#); [Espino-Díaz, 2016](#)).
- The **skin** of the apple is the major source of **alkyl esters**, although the flesh also contains them ([Ting, 2012](#)).
- Golden Delicious apple contains alkyl esters characteristic of a fruity and sweet taste, such as pentyl acetate, hexyl acetate, ethyl butanoate or ethyl-2-methyl butanoate ([Dixon, 2000](#)), aldehydes, alcohols and terpenes (linolol) ([Dixon, 2000](#); [Thedy, 2005](#); [Ting, 2012](#)).
- Regarding the **organic acids** responsible for the **acidity** of apple, Golden Delicious apple contains about 3.8 g/kg of malic acid and about 0.3 g/kg of citric acid ([Bureau, 2012](#)).
- Among six cultivars tested (Golden, Granny Smith, Golden Delicious, Jonagold, Fuji, Morgen Dallago and Red Delicious), Golden apple contains the most monoterpenes, sesquiterpenes and carbonyl components (volatile compounds) ([Ting, 2012](#)).

COMPOSITION CHARACTERISTICS (EXCLUDING MACRONUTRIENTS, VITAMINS AND MINERALS)

- Apples contain a significant amount of **polyphenols** from the flavonoid and phenolic acid family.
- Total polyphenol content correlates with the **antioxidant capacity** of the fruit, but varies from variety to variety ([Guo, 2016](#)).
- It should be noted that **polyphenol levels decrease** with apple **maturity**, but the effect of ripening is minimal compared to the effect of variety ([Guyot, 2003](#)).

COMPOSITION ET ANALYSE NUTRITIONNELLE

RAW

The following values are approximate and depend on variety, season, ripeness, cultivation conditions, etc.

Golden Delicious apples (without skin) provide an average of **54.90 calories (kcal)** per 100 g, i.e. **232 kJ**.

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 Golden Delicious apple (without skin).

MACRONUTRIMENTS

Valeurs

Constituant (g)	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Eau	85,50	-	-
Fibres	2,50	-	-
Glucides	11,70	0 - NC	4,50
<i>dont Sucres</i>	11,30	-	12,56
Lipides	< 0,50	-	-
<i>dont Acides Gras Saturés</i>	< 0,01	-	-
Protéines	< 0,50	-	-

Sources

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

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

Zoom on carbohydrates

- Its carbohydrate content is significant (11.70 g per 100 g). It is slightly higher than the average amount found in fresh fruit (11.31 g per 100 g).
- These are mainly fructose (6.90 g per 100 g), sucrose (2.80 g per 100 g) and glucose (1.60 g per 100 g).

Zoom on fibres

- Golden Delicious apples (without skin) contain a significant amount of fibre (2.50 g per 100 g). This is lower than the average amount found in fresh fruit (2.77 g per 100 g).

Zoom on lipids

- Golden Delicious apples 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)	2,80	-	0,35
Chlorure (mg)	< 20	-	-
Cuivre (mg)	0,03	-	3
Fer (mg)	0,06	-	0,43
Iode (µg)	< 20	-	-
Magnésium (mg)	3,50	-	0,93
Manganèse (mg)	0,03	-	1,50
Phosphore (mg)	8,80	-	1,26
Potassium (mg)	110	-	5,50

Constituant	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Sélénium (µg)	< 20	-	-
Sodium (mg)	< 5	-	-
Zinc (mg)	< 0,05	-	-

Sources

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

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

Zoom on minerals and trace elements

- Golden Delicious apples provide the equivalent of 5.50% of DRVs for potassium, i.e. 110 mg per 100 g.
- The amount of other minerals and trace elements in Golden Delicious apples (without skin) is less than 4% of DRVs.

VITAMINES

Valeurs

Constituant	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Provitamine A Béta-carotène (µg)	59,80	-	-
Équivalent Vitamine A (µg)	9,96	-	1,25
Vitamine B1 (mg)	< 0,015	-	-
Vitamine B2 (mg)	< 0,01	-	-
Vitamine B3 (mg)	< 0,10	-	-
Vitamine B5 (mg)	0,078	-	1,30
Vitamine B6 (mg)	0,052	-	3,71
Vitamine B9 (µg)	8,93	-	4,47
Vitamine C (mg)	1,29	-	1,61
Vitamine E (mg)	< 0,08	-	-
Vitamine K1 (µg)	< 0,80	-	-

Sources

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

Zoom on vitamins

■ The amount of vitamins present in Golden Delicious apples (without skin) represents less than 5% of DRVs.

*Calculation made: Beta Carotene / 6 + retinol

POLYPHÉNOLS

Valeurs

Constituant (g)	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g
Flavonoïdes (mg)	16,83	-
<i>dont Flavonols (mg)</i>	0,53	-
<i>dont Flavanols (mg)</i>	15,13	-
<i>dont Dihydrochalcones (mg)</i>	1,17	-
Acides Phénoliques (mg)	14,27	-
<i>dont Acides Hydroxycinnamiques (mg)</i>	14,27	-
Polyphénols totaux	31,10	-

Sources

Constituant (g)	Quantité	Min-Max
Flavonoïdes	Etude CTIFL-Aprifel 2017-2018 CTIFL Méthode utilisée : chromatographie	-
<i>dont Flavonols</i>	Etude CTIFL-Aprifel 2017-2018 CTIFL Méthode utilisée : chromatographie	-
<i>dont Flavanols</i>	Etude CTIFL-Aprifel 2017-2018 CTIFL Méthode utilisée : chromatographie	-
<i>dont Dihydrochalcones</i>	Etude CTIFL-Aprifel 2017-2018 CTIFL Méthode utilisée : chromatographie	-
Acides Phénoliques	Etude CTIFL-Aprifel 2017-2018 CTIFL Méthode utilisée : chromatographie	-
<i>dont Acides Hydroxycinnamiques</i>	Etude CTIFL-Aprifel 2017-2018 CTIFL Méthode utilisée : chromatographie	-
Polyphénols totaux	Etude CTIFL-Aprifel 2017-2018 CTIFL Méthode utilisée : chromatographie	-

Zoom on polyphenols

- Polyphenols are substances with an antioxidant effect.
- **Flavanols**, a subgroup of flavonoids, are the polyphenols most present in Golden Delicious apples, representing 48.60% of the total polyphenols identified.
- Next come **hydroxycinnamic acids**, a subgroup of phenolic acids, which account for 45.90% of total polyphenols.
- **Dihydrochalcones** and **flavonols** (subgroups of flavonoids) are present in smaller quantities. They represent respectively 3.80% and 1.70% of total polyphenols.

ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTÉ

ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTÉ RAW

According to the definitions of nutrition claims as presented in Regulation (EC) No 1924/2006 on nutrition and health claims, and in view of the composition of the Golden Delicious apple, the following claims may be used:

Nutrition claims of Golden Delicious apples

- **Fat-free** (100 g of Golden Delicious apple contain less than 0.5 g of fat)

- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Table de composition nutritionnelle des aliments Ciqua 2020. Consultée le 08/09/2020 depuis le site internet Ciqua <https://ciqua.anses.fr/>
- Bureau S, Ścibisz I, Le Bourvellec C, Renard CMGC. Effect of Sample Preparation on the Measurement of Sugars, Organic Acids, and Polyphenols in Apple Fruit by Mid-infrared Spectroscopy. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2012;60 (14): 3551-63.
- Dixon J, Hewett EW. Hewett. Factors affecting apple aroma/flavour volatile concentration: A Review. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 2000;28 (3): 155-73.
- Espino-Díaz M, Sepúlveda DR, González-Aguilar G, Olivas GI. Biochemistry of Apple Aroma: A Review. *Food Technology and Biotechnology*. 2016;54 (4): 375-97.
- Evans KM, Patocchi A, Rezzonico F, Mathis F, Durel CE, Fernández-Fernández F, Boudichevskaia A, et al. Genotyping of Pedigreed Apple Breeding Material with a Genome-Covering Set of SSRs: Trueness-to-Type of Cultivars and Their Parentages. *Molecular Breeding*. 2011;28 (4): 535-47.
- Guo S, Guan L, Cao Y, Li C, Chen J, Li J, Liu G, Li S, Wu B. Diversity of Polyphenols in the Peel of Apple (*Malus* Sp.) Germplasm from Different Countries of Origin. *International Journal of Food Science & Technology*. 2016;51 (1): 222-30.
- Guyot S, Marnet N, Sanoner P, Drilleau JF. Variability of the Polyphenolic Composition of Cider Apple (*Malus Domestica*) Fruits and Juices. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2003;51 (21): 6240-7.
- Kebe M. Incidence de traitements thermiques sur le parenchyme de Pomme (*Malus Domestica*) et diffusion des composés phénoliques. Thèse de doctorat en biochimie. Avignon: Université d'Avignon et des pays de Vaucluse. 2014. 256p.
- Liu Y, Che F, Wang L, Meng R, Zhang X, Zhao Z. Fruit Coloration and Anthocyanin Biosynthesis after Bag Removal in Non-Red and Red Apples (*Malus × Domestica* Borkh.). *Molecules* (Basel, Switzerland). 2013;18 (2): 1549-63.
- Mehinagic E, Charles M, Vigneau E, Symoneaux R, Maitre I. Segmentation des consommateurs de pommes selon des critères gustatifs. *Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture*. 2012;44 (6): 360-6.
- Nieuwenhuizen NJ, Green SA, Chen X, Bailleul EJ, Matich AJ, Wang MY, Atkinson RG. Functional Genomics Reveals That a Compact Terpene Synthase Gene Family Can Account for Terpene Volatile Production in Apple1[W]. *Plant Physiology*. 2013;161 (2): 787-804.
- 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.
- Thedy L, Pramotton R, Barrel I, Duverney C. Quality and aroma of 'golden delicious' apples at harvest and after ca storage as influenced by pruning techniques. *Acta Horticulturae*. 2005;682: 1265-70.
- Ting VJL, Soukoulis C, Silcock P, Cappellin L, Romano A, Aprea E, Bremer PJ, Märk TD, Gasperi F, Biasioli F. In Vitro and In Vivo Flavor Release from Intact and Fresh-Cut Apple in Relation with Genetic, Textural, and Physicochemical Parameters. *Journal of Food Science*. 2012;77 (11): C1226-33.
- VillatoroC, Altisent R, Echeverría G, Graell J, López ML, Lara I. Changes in Biosynthesis of Aroma Volatile Compounds during On-Tree Maturation of 'Pink Lady®' Apples. *Postharvest Biology and Technology*. 2008;47

(3): 286-95.