

FICHE NUTRITIONNELLE

APPLE (GALA)



Apport calorique

54,50 kcal pour 100 g

85,50 g Eau

1,90 g Fibres

11,90 g Glucides

15,06 mg Acides Phénoliques

18,01 mg Flavonoïdes

Raw product (without skin)



DESCRIPTION

- Apple is the fruit from 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 Gala apple.
- The Gala apple is a cross between the Kidds Orange Red apple and the Golden Delicious apple ([Evans, 2011](#)).

PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS

- The colour of the apple is a mark of quality for the consumer. Usually limited to the skin of the apple, **anthocyanins** (from the polyphenol family) are the main **pigments** that give apples their **red colour** ([Liu, 2013](#)). Cyanidin 3-galactoside (cy3-gal) accounts for more than 80% of total anthocyanins. This molecule is mainly present in red-skinned cultivars, and partly allows consumers to differentiate between varieties ([Guo, 2016](#)).
- Gala apples may appear **bi-coloured**. The percentage of red colouration increases with the **ripening of the fruit** and with the **exposure to light** ([Iglesias, 2008](#)). It is also induced by the difference in temperature between night and day, cool nights favoring colouration. Because of the bi-colour appearance, the **anthocyanin content** depends on the « side » of the apple analysed. This content can vary from 25 to 80 mmol/cm² for the red side and from 10 to 40 mmol/cm² for the other side ([Iglesias, 2008](#)).
- Gala apples belong to the category of **soft, tender** apples that are not very **crispy**. They are considered to be not very hardy and citrusy from an aromatic point of view ([Mehinagic, 2012](#)).
- The aroma of apple is a key factor in the quality of the fruit. Apple produces more than **300 volatile organic compounds** responsible for aroma ([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 6-16% of total volatile compounds. Other volatile compounds, less represented, are aldehydes (main compounds of unripe fruit), ketones, sesquiterpenes, terpenes and carboxylic acids ([Ting, 2012](#); [Espino-Díaz, 2016](#)).
- The **acidity** of Gala apple comes from **organic acids**. It contains about 3.5 g/kg of malic acid (the most represented organic acid) and between 0.10 and 0.17 g/kg of citric acid ([Bureau, 2012](#)).
- Apple **skin** represents the major source of **alkyl esters**, although the flesh also contains them ([Ting, 2012](#)).
- Gala apples contain butan-1-ol (of the alcohol family, characteristic of a « sweet » taste) and many alkyl esters ([Dixon, 2000](#)). A small presence of the sesquiterpene (E,E)-a-farnesene, (E,E)-Farbesol and (E)-DMNT was also detected. However, given their low concentration in the fruit itself compared to that observed in the leaves or flowers, these components probably have a **role in insect defence and pollination**, rather than in the fruit aroma ([Nieuwenhuizen, 2013](#)).

COMPOSITION CHARACTERISTICS (EXCLUDING MACRONUTRIENTS, VITAMINS AND MINERALS)

- Apple contains a significant amount of **polyphenols** from the flavonoid and phenolic acid family. The total **polyphenol** content is correlated with the **antioxidant capacity** of the fruit, but varies from variety to variety ([Guo, 2016](#)). Note that **polyphenol content decreases** with apple **maturity**, but the effect of ripening remains minimal compared to the effect of variety ([Guyot, 2003](#)).
- Gala apple contains 671 mg/g of polyphenols, including 487 mg/kg of procyanidins and 125 mg/kg of chlorogenic acid ([Bureau, 2012](#); [Guo, 2016](#)).

COMPOSITION ET ANALYSE NUTRITIONNELLE

FRESH

The following values are approximate and depend on variety, season, ripeness, cultivation conditions, etc. Gala apples (without skin) provide an average of **54.50 calories (kcal)** per 100 g, i.e. **230 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 Gala apple (without skin).

MACRONUTRIMENTS

Valeurs

Constituant (g)	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Eau	85,50	-	-
Fibres	1,90	-	-
Glucides	11,90	-	4,58
<i>dont Sucres</i>	11,10	8,88 - 12,30	12,33
Lipides	< 0,50	-	-
<i>dont Acides Gras Saturés</i>	< 0,01	-	-
Protéines	< 0,50	-	-

Sources

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

- Their carbohydrate content is significant (12.50 g per 100 g). This is higher than the average amount found in fresh fruit (11.31 g per 100 g).
- These are mainly fructose (6.30 g per 100 g), sucrose (3.70 g per 100 g) and glucose (1.10 g per 100 g).

Zoom on fibres

- Gala apples (without skin) contain less fibre (1.90 g per 100 g) than the average amount found in fresh fruit (2.77 g per 100 g).

Zoom on lipids

- Gala 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)	3,60	-	0,45
Chlorure (mg)	< 20	-	-
Cuivre (mg)	0,03	-	3
Fer (mg)	0,06	-	0,43
Iode (µg)	< 20	-	-
Magnésium (mg)	3	-	0,80
Manganèse (mg)	0,02	-	1
Phosphore (mg)	7,80	-	1,11
Potassium (mg)	91	-	4,55

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)	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)	-	-
Zinc (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

Zoom on minerals and trace elements

- The quantity of minerals and trace elements in Gala apples (without skin) represents less than 5% of DRVs.

VITAMINES

Valeurs

Constituant	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Provitamine A Béta-carotène (µg)	11,60	-	-
Équivalent Vitamine A (µg)	1,93	-	0,24
Vitamine B1 (mg)	0,02	-	1,82
Vitamine B2 (mg)	< 0,01	-	-
Vitamine B3 (mg)	< 0,10	-	-
Vitamine B5 (mg)	0,10	-	1,67
Vitamine B6 (mg)	0,035	-	2,50
Vitamine B9 (µg)	6,98	-	3,49
Vitamine C (mg)	1,33	-	1,66
Vitamine E (mg)	< 0,50	-	-
Vitamine K1 (µg)	< 0,80	-	-

Sources

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
Provitamine A Béta-carotène (µg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-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)	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

- Gala apples (without skin) contain few vitamins. In fact, the quantity of vitamins represents less than 4% of DRVs.

*Calculation made: Beta Carotene / 6 + retinol

POLYPHÉNOLS

Valeurs

Constituant (g)	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g
Flavonoïdes (mg)	18,01	-
<i>dont Flavonols (mg)</i>	0,16	-
<i>dont Flavanols (mg)</i>	16,96	-
<i>dont Dihydrochalcones (mg)</i>	0,89	-
Acides Phénoliques (mg)	15,06	-
<i>dont Acides Hydroxycinnamiques (mg)</i>	15,06	-
Polyphénols totaux	33,07	-

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 Gala apples, representing 51.29% of the total polyphenols identified.
- Next come **hydroxycinnamic acids**, a subgroup of phenolic acids, which represent 45.54% of total polyphenols.
- **Dihydrochalcones** and **flavonols** (subgroups of flavonoids) are present in smaller quantities. They represent respectively 2.69% and 0.48% of total polyphenols.

ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTÉ

ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTÉ FRESH

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 the Gala apple, the following claims may be used:

Nutrition claims of Gala apples:

- **Fat-free** (100 g of Gala apples 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. Factors affecting apple aroma/flavour volatile concentration: A Review. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 2000;28 (3): 155-73.
- 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.
- Iglesias I, Echeverría G, Soria Y. Differences in Fruit Colour Development, Anthocyanin Content, Fruit Quality and Consumer Acceptability of Eight 'Gala' Apple Strains. *Scientia Horticulturae*. 2008;119 (1): 32-40.
- 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.
- 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.