

FICHE NUTRITIONNELLE

APPLE (GRANNY SMITH)



Apport calorique

53,90 kcal pour 100 g

85,30 g Eau

2,60 g Fibres

11,40 g Glucides

110 mg Potassium

37,11 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 Granny Smith apple.
- The Granny Smith apple is the ancestor of several apple varieties such as Baujade or GoldSmith ([Evans, 2011](#)).

PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS

- Granny Smith apple is a **green apple** variety **that contains few anthocyanins**. Anthocyanins, including cyanidin 3-galactoside which accounts for more than 80% of total anthocyanins, are the main pigments that give apples their red colour ([Liu, 2013](#)).
- It contains a small amount of two types of anthocyanins: cy3-galactoside (29.56 mg/100 g maximum) and cy3-arabinoside (less than 1 mg/100 g) ([Liu, 2013](#)).
- Granny Smith apple has **firm and crumbly flesh** ([Ting, 2012](#)). It belongs to the **acidic** (7.7 g/L total acidity) and **low-sugar** category of **apples**, with green (intensity of the « grassy green – cut grass » note) and lemon (intensity of the « lemon » note) aroma descriptors. ([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 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 6-16% 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).
- Regarding the organic acids responsible for the **acidity of apple**, Granny Smith apple contains about 5.2 g/kg of **malic acid** and between 0.03 and 0.18 g/kg of **citric acid** ([Bureau, 2012](#)).
- Apple skin represents the major source of **alkyl esters**, although the flesh also contains them ([Ting, 2012](#)).
- Among 6 cultivars tested (Golden, Granny Smith, Golden Delicious, Jonagold, Fuji, Morgen Dallago, and Red Delicious), Granny Smith apple exhibits the lowest concentration of volatile compounds ([Ting, 2012](#)).

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](#)).

COMPOSITION ET ANALYSE NUTRITIONNELLE

RAW

The following values are approximate and depend on variety, season, ripeness, cultivation conditions, etc. Granny Smith apples (without skin) provide an average of **53.90 calories (kcal)** per 100 g, i.e. **227 kJ**.

COMPOSITION TABLES

For each nutrient, the tables provide information on the content, the minimum and maximum values, as well as the percentage of the [Dietary Reference Values](#) (DRVs) for 100 g net of Granny Smith apple (without skin) .

MACRONUTRIMENTS

Valeurs

Constituant (g)	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Eau	85,30	-	-
Fibres	2,60	1,10 - 2,90	-
Glucides	11,40	-	4,38
<i>dont Sucres</i>	10,60	-	11,78
Lipides	< 0,50	-	-
<i>dont Acides Gras Saturés</i>	< 0,01	-	-
Protéines	< 0,50	-	-

Sources

Constituant (g)	Quantité	Min-Max	% VNR
Eau	Ciquel 2020 (valeur issue des analyses Ciquel-Aprifel 2017)	-	-
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

- Its carbohydrate content is significant (11.40 g per 100 g). This is almost identical to the average amount found in fresh fruit (11.31 g per 100 g).
- These are mainly fructose (5.80 g per 100 g), sucrose (2.90 g per 100 g) and glucose (1.90 g per 100 g).

Zoom on fibres

- Granny Smith apples (without skin) contain a significant amount of fibre (2.60 g per 100 g), almost identical to the average amount found in fresh fruit (2.77 g per 100 g).

Zoom on lipids

- Granny Smith apples are **fat-free*** as they contain less than 0.5 g of fat per 100 g.

MINÉRAUX ET OLIGO-ÉLÉMENTS

Valeurs

Constituant	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Calcium (mg)	3,20	-	0,40
Chlorure (mg)	< 20	-	-
Cuivre (mg)	0,03	-	3
Fer (mg)	0,08	-	0,57
Iode (µg)	< 20	-	-
Magnésium (mg)	2,90	-	0,77
Manganèse (mg)	0,02	-	1
Phosphore (mg)	7,60	-	1,09
Potassium (mg)	110	-	5,50
Sélénium (µg)	< 20	-	-
Sodium (mg)	< 5	-	-
Zinc (mg)	< 0,05	-	-

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

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
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)	-	-
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

- Granny Smith 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 Granny Smith 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)	12,80	-	-
Équivalent Vitamine A (µg)	2,13	-	0,27
Vitamine B1 (mg)	< 0,015	-	-
Vitamine B2 (mg)	< 0,01	-	-
Vitamine B3 (mg)	< 0,10	-	-
Vitamine B5 (mg)	0,061	-	1,02
Vitamine B6 (mg)	0,029	-	2,07
Vitamine B9 (µg)	7,16	-	3,58
Vitamine C (mg)	2,21	-	2,76
Vitamine E (mg)	< 0,08	-	-
Vitamine K1 (µg)	< 0,80	-	-

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
Vitamine B1 (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

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
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

- Granny Smith apples (without skin) contain few vitamins. In fact, their quantity 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)	37,11	-
<i>dont Flavonols (mg)</i>	0,26	-
<i>dont Flavanols (mg)</i>	36,18	-
<i>dont Dihydrochalcones (mg)</i>	0,67	-
Acides Phénoliques (mg)	6,29	-
<i>dont Acides Hydroxycinnamiques (mg)</i>	6,29	-
Polyphénols totaux	43,40	-

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 Granny Smith apples, representing 83.38% of the total polyphenols identified.
- Next come **hydroxycinnamic acids**, a subgroup of phenolic acids, which account for 14.49% of total polyphenols.
- **Dihydrochalcones** and **flavonols** (subgroups of flavonoids) are present in smaller quantities. They represent

respectively 1.54% and 0.59% of total polyphenols.

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 Granny Smith apples, the following claims may be used:

NUTRITION CLAIMS OF APRICOT:

- **Fat-free** (100 g of Granny Smith 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 10/09/2020 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.
- 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 Apple[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.