

FICHE NUTRITIONNELLE

SPINACH



Apport calorique

28,10 kcal pour 100 g

91,90 g Eau

3,50 g Fibres

0,85 g Glucides

0,81 mg Manganèse

38,10 µg Vitamine K1

Cooked product (boiled)



DESCRIPTION

- Spinach (*Spinacia oleracea*) belongs to the **Chenopodiaceae** family.

PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS

- An experiment showed that spinach grown in spring or winter presented a number of differences, notably in leaf colouration, which was much more intense when grown under spring conditions ([Conversa, 2014](#)).
- Spinach can be found in different colours ranging from **yellowish green** to **dark green** (Kumar Sa, 2017) due to its content of **chlorophyll** a and b ([Kidmose, 2005](#)).
- Spinach has a characteristic odour, with a **sweet taste** and a **smooth texture** (Kumar Sa, 2017).

COMPOSITION CHARACTERISTICS (EXCLUDING MACRONUTRIENTS, VITAMINS AND MINERALS)

- When grown in **spring conditions**, spinach is **richer in total phenols** than when grown in **winter conditions** ([Conversa, 2014](#)).
- This green leafy vegetable is rich in **carotenoids** and **folic acid** ([Xu, 2017](#)).
- The majority carotenoids present are lutein and β -carotene. Their synthesis is closely linked to the synthesis of chlorophyll ([Reif, 2012](#)).
- **Lutein** is a xanthophyll involved in the prevention of age-related **macular degeneration**. Its health effects depend on its bioavailability, which can be modulated by dietary intake and particularly spinach consumption ([Margier, 2017](#)).
- Spinach is a good source of oxyprenylated umbelliferone and ferulic acid derivatives, classified as **nutraceutical agents** ([Fiorito, 2019](#)).
- Phytochemicals and bioactive substances derived from spinach, such as glycolipids and thylakoids, are able to:
 - trap reactive oxygen species;
 - prevent macromolecular oxidative damage;
 - modulate the expression and activity of genes involved in metabolism, proliferation, inflammation and antioxidant defence;
 - and limit food intake by inducing the secretion of satiety hormones.
- These biological activities contribute to the **anticancer**, **anti-obesity**, **hypoglycemic** and **hypolipidemic** properties of spinach ([Roberts, 2016](#)).

COMPOSITION ET ANALYSE NUTRITIONNELLE

BOILED

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

Boiled spinach **is low in energy*** as it provides an average of **28.10 calories (kcal)** per 100 g, i.e. **117 kJ**.

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) per 100 g net of boiled/water-cooked spinach.

*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.

MACRONUTRIMENTS

Valeurs

Constituant (g)	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Eau	91,9	-	-
Fibres	3,50	-	-
Glucides	< 0,85	-	-
<i>dont Sucres</i>	-	-	-
Lipides	0,70	-	1
<i>dont Acides Gras Saturés</i>	0,13	-	0,65
Protéines	3,38	3,30 - NC	6,76

Sources

Constituant (g)	Quantité	Min-Max	% VNR
Eau	Ciqual 2020 (valeur issue des analyses Ciqual-Aprifel 2018)	-	-
Fibres	Ciqual 2020	-	-
Glucides	Ciqual 2020	-	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 2018)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Lipides	Ciqual 2020 (valeur issue des analyses Ciqual-Aprifel 2018)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
<i>dont Acides Gras Saturés</i>	Ciqual 2020 (valeur issue des analyses Ciqual-Aprifel 2018)	-	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

- Boiled spinach can be said to be « **sugar-free*** » as it contains less than 0.5 g of sugar per 100 g.

Zoom on fibres

- Boiled spinach is a **source of* fibre**, as it provides more than 3 g of fibre per 100 g, i.e. 3.50 g per 100 g.
- This amount is higher than the average content found in cooked vegetables (2.43 g per 100 g).

Zoom on proteins

- The amount of protein (3.38 g per 100 g) is higher than the average amount provided by cooked vegetables (2 g per 100 g).

Zoom on lipids

- The fat content of boiled spinach (0.70 g per 100 g) is higher than the average amount found in cooked vegetables (0.52 g per 100 g).
- Boiled spinach **is fat-free*** as it contains 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)	240	-	30
Chlorure (mg)	< 20	-	-
Cuivre (mg)	0,14	-	14
Fer (mg)	1,30	-	9,29
Iode (µg)	< 20	-	-
Magnésium (mg)	30	-	8
Manganèse (mg)	0,81	-	40,50
Phosphore (mg)	30	-	4,29
Potassium (mg)	160	-	8
Sélénium (µg)	< 20	-	-
Sodium (mg)	12	-	-
Zinc (mg)	0,79	-	7,90

Sources

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
Calcium (mg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	-

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
Zinc (mg)	Ciqual 2020 (valeur issue des analyses Ciqual-Aprifel 2018)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011

Zoom on minerals and trace elements

- Boiled spinach is **high in**:
 - **manganese** as it provides the equivalent of 40.50% of DRVs, i.e. 0.81 mg per 100 g;
 - **calcium** as it provides the equivalent of 30% of DRVs, i.e. 40 mg per 100 g.
- According to the Ciqual 2020 table, spinach is the vegetable that contains the most manganese and calcium.
- It also provides significant amounts of **copper** and **iron**. It provides the equivalent of:
 - 14% of DRVs for copper, i.e. 0.14 mg per 100 g;
 - 9.29% of DRVs for iron, i.e. 1.30 mg per 100 g.
 - Other minerals and trace elements represent less than 9% of DRVs.

VITAMINES

Valeurs

Constituant	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g	% VNR
Provitamine A Béta-carotène (µg)	6 680	-	-
Équivalent Vitamine A (µg)	1113,33	-	139,17
Vitamine B1 (mg)	< 0,015	-	-
Vitamine B2 (mg)	0,053	-	3,79
Vitamine B3 (mg)	< 0,10	-	-
Vitamine B5 (mg)	0,15	-	2,50
Vitamine B6 (mg)	0,038	-	2,71
Vitamine B9 (µg)	62,70	-	31,35
Vitamine C (mg)	< 0,50	-	-
Vitamine E (mg)	3,98	-	33,17
Vitamine K1 (µg)	38,10	-	50,80

Sources

Constituant	Quantité	Min-Max	% VNR
Provitamine A Béta-carotène (µg)	Ciqua 2020 (valeur issue des analyses Ciqua-Aprifel 2018)	-	-
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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011
Vitamine B6 (mg)	Ciqua 2020	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	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 2018)	-	Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement Européen et du conseil du 25 octobre 2011

Zoom on vitamins

- Boiled spinach is **high in**:
 - **vitamin A**, carotenoids family, as it provides the equivalent of 139.17% of DRVs, i.e. 1113.33 µg per 100 g; according to the data of the Ciqua 2020 table, cooked spinach is after carrot and cooked red pepper, the vegetable which contains the most β-carotene;
 - **vitamin K1**, as it provides the equivalent of 50.80% of DRVs, i.e. 38.10 µg per 100 g;
 - **vitamin E**, as it provides the equivalent of 33.17% of DRVs, i.e. 3.98 mg per 100 g; according to the data of the Ciqua 2020 table, cooked spinach is the vegetable which contains the most vitamin E;
 - **vitamin B9**, as it provides the equivalent of 31.35% of DRVs, i.e. 62.70 µg per 100 g.
- The other vitamins are present in quantities representing less than 4% of DRVs.

* Calculation made: Beta-carotene / 6 + retinol

POLYPHÉNOLS

Valeurs

Constituant (g)	Teneur moyenne	Min-Max pour 100 g
Flavonoïdes (mg)	6,59	-
<i>dont Flavonols (mg)</i>	1,30	-
<i>dont Flavones (mg)</i>	3,72	-
<i>dont Autres Flavonoïdes (mg)</i>	1,57	-
Acides Phénoliques (mg)	0,86	-
<i>dont Acides Hydroxybenzoïques (mg)</i>	0,38	-
<i>dont Acides Hydroxycinnamiques (mg)</i>	0,48	-
Autres Polyphénols (mg)	23,65	-
Polyphénols totaux	31,10	-

Sources

Constituant (g)	Quantité	Min-Max
Flavonoïdes	Etude CTCPA-Aprifel 2018 - Méthode utilisée : HPLC	-
<i>dont Flavonols</i>	Etude CTCPA-Aprifel 2018 - Méthode utilisée : HPLC	-
<i>dont Flavones</i>	Etude CTCPA-Aprifel 2018 - Méthode utilisée : HPLC	-
<i>dont Autres Flavonoïdes</i>	Etude CTCPA-Aprifel 2018 - Méthode utilisée : HPLC	-

Constituant (g)	Quantité	Min-Max
Acides Phénoliques	Etude CTCPA-Aprifel 2018 - Méthode utilisée : HPLC	-
<i>dont Acides Hydroxybenzoïques</i>	Etude CTCPA-Aprifel 2018 - Méthode utilisée : HPLC	-
<i>dont Acides Hydroxycinnamiques</i>	Etude CTCPA-Aprifel 2018 - Méthode utilisée : HPLC	-
Autres Polyphénols	Etude CTCPA-Aprifel 2018 - Méthode utilisée : HPLC	-
Polyphénols totaux	Etude CTCPA-Aprifel 2018 - Méthode utilisée : HPLC	-

Zoom on polyphenols

- Polyphenols are substances with an antioxidant effect.
- The polyphenols present in cooked spinach are mainly in the form of **flavones**, from the flavonoid family.

ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTÉ

ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTÉ BOILED

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 boiled spinach, the following claims may be used:

NUTRITION CLAIMS OF BOILED SPINACH

- **Low in energy** (100 g of boiled spinach provide less than 40 kcal)
- **Sugar-free** (100 g of boiled spinach contain no more than 0.5 g of sugars)
- **Fat-free** (100 g of boiled spinach contain no more than 0.5 g of fat)
- **High in vitamin A** (100 g of boiled spinach provide more than 30% of DRVs)
- **High in vitamin K1** (100 g of boiled spinach provide more than 30% of DRVs)
- **High in manganese** (100 g of boiled spinach provide more than 30% of DRVs)
- **High in vitamin E** (100 g of boiled spinach provide more than 30% of DRVs)
- **High in vitamin B9** (100 g of boiled spinach provide more than 30% of DRVs)
- **High in calcium** (100 g of boiled spinach provide 30% of DRVs)
- **Source of fibre** (100 g of boiled spinach provide over 3 g of fibre)

HEALTH CLAIMS (FOR A CONSUMPTION OF 100 G OF BOILED SPINACH)

Vitamin A

- Vitamin A has a role in the process of cell specialisation.
- Vitamin A contributes to:

- maintenance of normal skin,
- maintenance of normal mucous membranes,
- maintenance of normal vision,
- normal iron metabolism,
- normal function of the immune system.

Vitamin K1

- Vitamin K1 contributes to:
 - maintenance of normal bones,
 - normal blood clotting.

Manganese

- Manganese contributes to:
 - normal energy-yielding metabolism,
 - maintenance of normal bones,
 - normal formation of connective tissues,
 - protection of cells from oxidative stress.

Vitamin E

- Vitamin E contributes to the protection of cells from oxidative stress.

Folates or vitamin B9

- Folates contribute to:
 - maternal tissue growth during pregnancy,
 - normal amino acid synthesis,
 - normal blood formation,
 - normal homocysteine metabolism,
 - normal psychological function,
 - normal function of the immune system,
 - reduction of tiredness and fatigue.
- Folates have a role in the process of cell division.

Calcium

- Calcium contributes to:
 - normal blood clotting,
 - normal energy-yielding metabolism,
 - normal muscle function,
 - normal neurotransmission,
 - normal function of digestive enzymes.

- Calcium has a role in the process of cell division and specialisation.
- Calcium is needed for:
 - maintenance of normal bones,
 - maintenance of normal teeth,
 - (along with vitamin D) normal growth and bone development in children.

- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Table de composition nutritionnelle des aliments Ciqua 2020. Consultée le 21/08/2020 depuis le site internet Ciqua <https://ciqua.anses.fr/>
- Conversa G, Bonasia A, Lazzizzera C, Elia A. Pre-harvest nitrogen and azoxystrobin application enhances raw product quality and post-harvest shelf-life of baby spinach (*Spinacia oleracea* L.). *J Sci Food Agric*. 2014. 94(15):3263-72
- Fiorito S, Preziuso F, Epifano F, Scotti L, Bucciarelli T, Taddeo VT, Genovesa S. Novel biologically active principles from spinach, goji and quinoa. *Food Chemistry*. 2019;276:262-5.
- Kumar Sah A. Pharmaceutical Development and Evaluation of Oral Dosage form Prepared from Spinach. A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF PHARMACY (AYURVEDA) In Rasashastra & Bhaishajya Kalpana. 2017.
- Kidmose U, Edelenbos M, Christensen LP, Hegelund E. Chromatographic Determination of Changes In Pigments In Spinach (*Spinacia Oleracea* L.) During Processing. *Journal of Chromatographic Science*. 2005: 43, 466-472
- Margier M, Halimi C, Remond D, Buffière C, Borel P. Canned spinach matrix does not significantly affect lutein bioavailability. 16. Fat Soluble Vitamins (FSV) congress. 2017:130.
- Reif C, Arrigoni E, Neuweiler R, Baumgartner D, Nyström L, Hurrell RF. Effect of sulfur and nitrogen fertilization on the content of nutritionally relevant carotenoids in spinach (*Spinacia oleracea*). *J Agric Food Chem*. 2012;60(23):5819-24.
- Roberts JL, Moreau R. Functional properties of spinach (*Spinacia oleracea* L.) phytochemicals and bioactives. *Food & Function*. 2016;7(8): 3337-53.
- 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.
- Xu C, Jiao C, Sun H. Draft genome of spinach and transcriptome diversity of 120 *Spinacia* accessions. *Nat Commun*. 2017;8:15275.