

République du Cameroun

Paix-Travail-Patrie

Agence des Normes et de la Qualité

COMITE TECHNIQUE 03



Republic of Cameroon

Peace-Work-Fatherland

Standards and Quality Agency

TECHNICAL COMITEE 03

NORME CAMEROUNAISE NC 01: 2000-03, REV. 1 (2011)

ICS N° 67.060

**Farine de froment enrichie en
fer, acide folique, zinc et vitamine B12**

Wheat flour enriched with iron, folic acid, zinc and vitamin B12

Deuxième édition : 2011-02-16

AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITE

STANDARDS AND QUALITY AGENCY

Tél: (+237) 22 22 64 96

Fax: (+237) 22 22 64 96

Site web: www.anorcameroon.org

REPRODUCTION INTERDITE

1 - CHAMP D'APPLICATION

1.1 La présente norme s'applique à la farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 destinée à la consommation humaine et dérivée du blé ordinaire, *Triticum aestivum* L., ou de blé ramifié, *Triticum compactum* Host., ou tous mélanges de ces derniers, livrée en vrac ou préemballée et prête à la vente aux consommateurs ou destinée à être utilisée en panification courante, panification spéciale, viennoiserie, pâtisserie et biscuiterie.

1.2 Elle ne s'applique pas :

- à un produit préparé à partir de blé dur, *Triticum durum* Desf., seul ou avec d'autres blés ;
- à la farine complète de blé ou semoule moulue et dérivée de blé commun, *Triticum aestivum* L., ou de blé ramifié *Triticum compactum* Host., ou de tous mélanges de ces derniers ;
- à la farine de blé destinée à un emploi d'adjuvant de brasserie ou à la fabrication de fécule et/ou de gluten ;
- à la farine de blé destinée à un emploi industriel non alimentaire ;
- aux farines dont la teneur en protéines a été réduite ou ayant été soumises, après mouture, à un traitement spécial autre que séchage, et/ou auxquelles ont été ajoutées des ingrédients autres que ceux mentionnés aux sections 4.2.4 et 5.

La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 ou farine de blé enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 ou farine enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 sans autre qualificatif, s'applique exclusivement au produit de la mouture du grain de froment nettoyé et industriellement pur.

2 - REFERENCES NORMATIVES

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application de la présente norme. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

- CAC/RCP 1-1969, Rev.4.2003 : Code d'usages international recommandé -Principes généraux en matière d'hygiène alimentaire ; et son équivalence nationale, NC 30 :2001-20 ;
- CAC/GL21-1997 : Principes régissant l'établissement et l'application des critères microbiologiques pour les aliments ;
- CAC/GL9 -1987, Amend.2. (1989 et 1991) : Principes généraux régissant l'adjonction d'éléments nutritifs aux aliments ;
- CODEX STAN 1 -1985, Amend.7.2010 : Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées ; et son équivalence nationale, NC 04 : 2000-20 - Etiquetage des denrées alimentaires préemballées au Cameroun ;
- CODEX STAN 192-1995, Rév.11.2010- Norme générale Codex pour les additifs alimentaires ; et son équivalence nationale NC 31 :2001-20 - Norme pour les additifs alimentaires ;
- CODEX STAN 193-1995, Rév.4.2009, Amend.2.2010 : Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits destinés à la consommation humaine et animale ;
- CODEX STAN 234-1999, Rév.2.2007, Amend.1.2009 : Méthodes d'analyse et d'échantillonnage recommandées ;
- CODEX STAN 152-1985 Rev.1(1995) – Norme codex pour la farine de blé.

3 - DESCRIPTION

3.1 Définition du produit

La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 est le produit élaboré à partir des grains de blé ordinaire, *Triticum aestivum* L. ou blé ramifié, *Triticum compactum* Host., ou tous mélanges de ces derniers, par procédés de mouture ou de broyage dans lesquels le son et le germe sont partiellement éliminés et le reste réduit en poudre suffisamment fine, et auquel une quantité spécifiée en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 est ajoutée.

3.2 Autres définitions

3.2.1 **La panification courante** correspond à l'ensemble des produits résultant de la cuisson d'une pâte, composée de farines panifiables, levures ou levain, eau, sel et additifs autorisés.

Ces produits peuvent revêtir les formes traditionnelles de « baguettes, flûtes, bâtards », qui valent dénomination générique de vente.

3.2.2 **La panification spéciale** recouvre un ensemble constitué d'une grande diversité de produits : pain de mie, pain complet, pain brioché, ... et peut être définie comme étant élaborée à l'aide d'ingrédients et d'additifs autorisés pour la panification courante auxquels ont été ajoutées d'autres denrées alimentaires (sucre, matières grasses, produits laitiers, céréales, etc.)

3.2.3 **La Viennoiserie** définit l'ensemble des produits résultant de la cuisson d'une pâte fermentée à l'aide de levain ou levure contenant des farines panifiables, matières grasses, matières sucrantes, sel, eau, éventuellement lait ou produits laitiers, œufs ou ovoproduits ainsi que d'autres ingrédients alimentaires, consommables en l'état après cuisson sans subir de transformations ultérieures autres que fourrage, garnissage, glaçage ou saupoudrage.

Ils se distinguent des **pains spéciaux** par au moins deux des conditions suivantes :

- formulations plus riches (œufs, sucre, lait, matières grasses, etc.)
- mise en œuvre des procédés supplémentaires de fabrication
- présentation de la vente en petites pièces
- formes caractéristiques

3.2.4 **La pâtisserie et la biscuiterie** définissent l'ensemble des produits résultant de la cuisson d'une pâte fermentée ou non fermentée à l'aide de levain ou levure contenant des farines panifiables, matières grasses, matières sucrantes, sel, eau, éventuellement lait ou produits laitiers, œufs ou ovoproduits ainsi que d'autres ingrédients alimentaires, non consommables en l'état, après cuisson sans subir de transformations ultérieures autres que fourrage, garnissage, glaçage ou saupoudrage.

3.2.5 L'**enrichissement** est l'adjonction à un aliment de un ou plusieurs éléments nutritifs essentiels qui sont ou non normalement contenus dans cet aliment, à l'effet de prévenir ou de corriger une carence démontrée en un ou plusieurs éléments nutritifs dans la population ou dans des groupes spécifiques de population.

3.2.6 **Un élément nutritif** est toute substance normalement consommée en tant que constituant d'un aliment :

- a) qui fournit de l'énergie ; ou

- b) qui est nécessaire à la croissance, au développement et au maintien de la vie en bonne santé ; ou
- c) en l'absence duquel se produisent des altérations biochimiques ou physiologiques caractéristiques.

3.2.7 **Un élément nutritif essentiel** est toute substance normalement consommée comme constituant d'un aliment, nécessaire à la croissance, au développement et au maintien de la vie en bonne santé et qui ne peut être synthétisée en quantités suffisantes par l'organisme

4 - FACTEURS ESSENTIELS DE COMPOSITION ET DE QUALITE

4.1 Facteurs de qualité – critères généraux

4.1.1 La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 et tout ingrédient lui étant éventuellement ajouté doivent être sains et propres à la consommation humaine.

4.1.2 La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 doit être exempte d'odeurs et de goûts anormaux ainsi que d'insectes vivants.

4.1.3 La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 doit être exempte de souillures (impuretés d'origine animale, y compris les insectes morts) en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé.

4.2 Facteurs de qualité – critères spécifiques

4.2.1 Caractéristiques physico-chimiques

Tableau 1 : Caractéristiques physico-chimiques de la farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12

	Valeur minimum	Valeur maximum	Tolérance
4.2.1.1 Teneur en eau (%)		13	+ 1
4.2.1.2 Acidité grasse (mg de H ₂ SO ₄ sur matière sèche) (Degré d'oxydation de la farine de froment)		0,03	+ 0,005
4.2.1.3 Teneur en cendres (% sur matière sèche) (Teneur en matières minérales de la farine de froment)		0,650	+0,1
4.2.1.4 Teneur en protéines (% sur matière sèche ; N×5,7)	12,5		- 1
4.2.1.5 Teneur en gluten (% sur matière sèche)	9		- 1
4.2.1.6 Indice de chute de Hagberg (secondes) (Activité α-amylasique de la farine de froment)	275		- 25
Qualité boulangère (Alvéographe de Chopin)			
4.2.1.7 Valeur boulangère ou force de la pâte ¹ (W) (J)	275 .10 ⁻⁴		- 20 .10 ⁻⁴
4.2.1.8 Gonflement ² (G)	19		- 1
4.2.1.9 Rapport ³ (P/L)		1,5	+ 0,20

¹ **W** : Surface de la courbe de Chopin × 6,54 : C'est le travail de la déformation de la pâte

² **G** : $2,226 \sqrt{L}$: Extensibilité de la pâte

³ **P/L** : Equilibre de la farine de froment

P : Hauteur de la courbe de Chopin, appelée Ténacité : C'est la propriété que possède la pâte à s'opposer à la déformation

L : Longueur de la courbe de Chopin, appelée Extensibilité : C'est la capacité d'une pâte à s'allonger et à s'étendre sans se déchirer

4.2.1.10 Granulométrie

La dimension des particules de farine de blé tendre enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 doit être telle que 80% au moins du produit doit passer au travers d'une gaze de soie ou d'un tamis en textile artificiel dont l'ouverture des mailles est de 200 microns.

4.2.2 Caractéristiques microbiologiques

Tableau 2 : Microorganismes à dénombrer dans la farine de froment

Microorganismes	Spécification
Flore mésophile aérobie totale	10^3 - $2 \cdot 10^5$ /g
Flore fongique	10^3 - 10^4 /g
Coliformes totaux	10^2 - 10^3 /g
Coliformes fécaux (<i>thermotolérants</i>) à +44°C	Absence dans 1-10 g
Germes anaérobies <i>Sulfite-réducteurs</i>	10^1 - 10^2 /g
Salmonella	Absence dans 10-25-100 g
<i>Staphylococcus aureus</i>	Absence dans 1-10 g

4.2.3 Teneur en éléments nutritifs essentiels

La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12, doit présenter les taux d'enrichissement indiqués dans le tableau 3 ci-dessous :

Tableau 3 : Taux d'enrichissement de la farine de froment

Éléments nutritifs essentiels	Taux d'enrichissement en mg/kg	Tolérance
Fer (Fumarate)	60	±10%
Acide folique	5,0	±10%
Zinc (Oxyde de zinc)	95	±10%
Vitamine B12 (Cyanocobalamine)	0,04	±10%

4.2.4 Ingrédients facultatifs

Les ingrédients suivants peuvent être ajoutés à la farine de blé enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 en des quantités nécessaires à des fins technologiques :

- produits à base de malt à activité enzymatique ou non enzymatique obtenus à partir du blé, du seigle ou d'orge ;
- gluten vital de blé ;
- farine de soja et de légumineuse.

5 - ADDITIFS ALIMENTAIRES

Les additifs alimentaires utilisés doivent être conformes à ceux retenus par la norme CODEX STAN 192-1995, Rév.11.2010- Norme générale Codex pour les additifs alimentaires, et son équivalence nationale NC 31 :2001-20-Norme pour les additifs alimentaires.

5.1 Les enzymes

Tableau 4 : Enzymes admises dans la farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12

Enzymes	Concentration maximale dans le produit fini
5.1.1 Amylase fongique à partir d' <i>Aspergillus niger</i>	BPF ⁴
5.1.2 Amylase fongique à partir d' <i>Aspergillus oryzae</i>	BPF
5.1.3 Enzyme protéolytique à partir de <i>Bacillus subtilis</i>	BPF
5.1.4 Enzyme protéolytique à partir d' <i>Aspergillus oryzae</i>	BPF

5.2 Agents de traitement de la farine

Tableau 5 : Agents de traitement autorisés dans la farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12

Agents de traitement de la farine	Concentration maximale dans le produit fini
5.2.1 Acide-L ascorbique et ses sels de sodium et de potassium	300 mg/kg
5.2.2 Chlorhydrate de L-cystéine	90 mg/kg
5.2.3 Phosphate mono-calcique	2500 mg/kg
5.2.4 Lécithine	2000 mg/kg
5.2.5 Péroxyde de benzoyle	60 mg/kg

A l'exception des agents de traitement de la farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 cités, tous les autres agents de traitement sont interdits. Toutefois, la présente norme exigera à l'importation comme à la production le test de détection du bromate de potassium et le test de détection de l'azodicarbonamide, strictement interdits et particulièrement dangereux pour la santé humaine.

6 - CONTAMINANTS

6.1 Métaux lourds

La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 doit être exempte de métaux lourds en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine.

6.2 Résidus de pesticides

La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 doit être conforme aux limites maximales de résidus de pesticides recommandées par la norme CODEX STAN 193-1995, Rév.4.2009, Amend.2.2010 : Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits destinés à la consommation humaine et animale.

⁴ BPF : Bonnes Pratiques de Fabrication

6.3 Mycotoxines

La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 doit être conforme aux limites maximales de mycotoxines recommandées par la norme CODEX STAN 193-1995, Rév.4.2009, Amend.2.2010 : Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits destinés à la consommation humaine et animale.

7 - HYGIENE

7.1 Il est recommandé que le produit visé par les dispositions de la présente norme soit préparé et manipulé conformément aux sections appropriées de la norme codex CAC/RCP 1-1969, Rev.4.2003 : Code d'usages international recommandé -Principes généraux en matière d'hygiène alimentaire ; et son équivalence nationale NC 30 :2001-20 , ainsi que d'autres Codes d'usages recommandés par la Commission du Codex Alimentarius applicables à ce produit.

7.2 Dans la mesure où le permettent les bonnes pratiques de fabrication, le produit doit être exempt de matières indésirables.

7.3 Lorsqu'il est soumis à des méthodes appropriées d'échantillonnage et d'examen, le produit doit être :

- Exempt de microorganismes en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé ;
- Exempt de parasites susceptibles de présenter un risque pour la santé ;
- Exempt de substances provenant de microorganismes en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé.

8 - CONDITIONNEMENT, EMBALLAGE, POIDS, MESURES, ENTREPOSAGE

8.1 La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 est conditionnée dans les emballages de 1, 2, 5, 10, 25 et 50 kg

8.2 La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 doit être emballée dans des récipients préservant les qualités hygiéniques, nutritionnelles, technologiques et organoleptiques du produit.

8.3 Les récipients, y compris les matériaux d'emballage, doivent être fabriqués avec des matériaux sans danger et convenant à l'usage auquel ils sont destinés. Ils ne doivent transmettre au produit aucune substance toxique, ni aucune odeur ou saveur indésirable.

8.4 Lorsque le produit est emballé dans des sacs, ceux-ci doivent être propres, robustes et solidement cousus ou scellés, afin d'assurer une stabilité optimale du produit et des micronutriments spécifiques.

8.5 La farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 doit être entreposée dans un lieu sec et aéré.

9 - ETIQUETAGE

Outre les dispositions de la Norme CODEX STAN 1-1985, Amend.7.2010 : Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées, et son équivalence nationale NC 04 :

2000-20 -Étiquetage des denrées alimentaires préemballées au Cameroun, les dispositions spécifiques ci-après sont applicables :

9.1 Le nom du produit déclaré sur l'étiquette doit être «farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 ».

9.2 La teneur minimale en protéines, la teneur maximale en eau et la teneur en micronutriments spécifiques doivent apparaître clairement sur l'étiquette.

9.3 Les conditions d'entreposage du produit doivent figurer sur l'étiquette afin de mieux conserver les ingrédients sensibles.

9.4 Le logo d'identification de la farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12 doit figurer clairement et de manière apparente sur l'emballage.

9.2 Étiquetage des récipients non destinés à la vente au détail

Les renseignements sur les récipients non destinés à la vente au détail doivent figurer soit sur le récipient, soit dans les documents d'accompagnement, exception faite du nom du produit, de l'identification du lot et du nom et de l'adresse du fabricant ou de l'emballleur qui doivent figurer sur le récipient. Cependant, l'identification du lot et le nom et l'adresse du fabricant ou de l'emballleur peuvent être remplacés par une marque d'identification, à condition que cette marque puisse être clairement identifiée à l'aide des documents d'accompagnement.

10 - METHODES D'ANALYSE ET D'ECHANTILLONNAGE

10.1 Analyses physico-chimiques

Tableau 6 : Méthodes de détermination des paramètres physico-chimiques de la farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12.

	Paramètres	Méthodes	Principes	Types
10.1.1	Teneur en eau	NF V03-708 ICC 110/01(1986) AACC44/01 ISO 712-1998	Gravimétrie (mesure de la perte de poids après étuvage à 130°C pendant 90 min)	I
		Spectrométrie proche Infrarouge	Lecture de la longueur d'onde	
10.1.2	Acidité grasse	NF V03-712 ISO 7302-1982 ICC 136 AACC 08-02A AOAC 939.05	Titrimétrie (mesure des acides gras après dilution de l'échantillon dans l'alcool à 95°)	I
10.1.3	Teneur en cendres	NF V03-720 ISO 2171-1993 ICC 104/1 (1990) AACC 08-01 AOAC 923.03	Gravimétrie (Pesage des matières minérales restantes après incinération de l'échantillon à 900°pendant 1h.)	I
10.1.4	Teneur en protéines	NF V03-050	Titrimétrie	I

		ISO 1871-1975 ICC 105/1(1986) AACC 46-11A Spectrométrie proche Infrarouge	Réduction de Kjeldahl. (dosage de l'azote total (N×5,7) Lecture de la longueur d'onde	
10.1.5	Teneur en gluten	ISO 5531-1978 ICC 106 /2 AACC 38-10	Gravimétrie (pesage du gluten après élimination de l'amidon sous un filet d'eau)	I
10.1.6	Indice de chute de Hagberg (Activité fermentative)	ICC 137 AACC 38-11 NF V03-703 ISO 3093-1982 ICC 107 AACC 56-81	Glutomatic de Perten Mesure la vitesse de dégradation de l'amidon.	
10.1.7	Qualité boulangère (Alvéographe de Chopin)	NF V03-710 ISO 5530-1992 ICC 121 AACC 54-30	Alvéogramme de Chopin.	
10.1.8	Dimension des particules(Granulo métrie)	AOAC 965.22	Tamissage	I

10.2 Analyses microbiologiques

Tableau 7 : Méthodes de dénombrement des microorganismes dans la farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12.

	Dénombrement	Méthodes d'analyse
10.2.1	Flore mésophile aérobie totale	NF V08-011
10.2.2	Flore fongique	NF V08-022
10.2.3	Coliformes totaux	NF V08-015 ou NF V08-016
10.2.4	Coliformes fécaux (<i>thermotolérants</i>) à +44°C	NF V08-017
10.2.5	Germes anaérobies <i>Sulfite-réducteurs</i>	NF V08-019
10.2.6	Salmonella	NF V08-013
10.2.7	Staphylococcus aureus	NF V08-014

10.3 Evaluation de la teneur en éléments nutritifs essentiels

Tableau 8 : Méthode de détermination des éléments nutritifs essentiels de la farine de froment enrichie en fer, acide folique, zinc et vitamine B12.

Eléments nutritifs essentiels	Méthodes d'analyse
Fer (Fumarate)	chromatographie liquide haute performance (HPLC).
Acide folique	chromatographie liquide haute performance (HPLC).
Zinc (Oxyde de zinc)	chromatographie liquide haute performance (HPLC).
Vitamine B12 (Cyanocobalamine)	chromatographie liquide haute performance (HPLC).