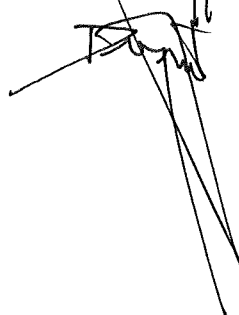


 MINISTÈRE DES ARMÉES ET DES ANCIENS COMBATTANTS <i>Liberté Égalité Fraternité</i>  CENTRE INTERARMÉES DU SOUTIEN « EQUIPEMENTS COMMISSARIAT »	BRIEF TECHNIQUE INNOVATION DEVELOPPEMENT BARRES ÉNERGÉTIQUES SALÉES PROTÉINÉES EN FORMAT INDIVIDUEL	Version n°0 du 06 avril 2026
---	---	---

CONTEXTE D'EMPLOI	Ces développements et/ou innovations sont destiné(e)s à devenir des composants des rations alimentaires de l'armée française. Ils sont donc susceptibles d'être stockés et utilisés, jusqu'à expiration de la DDM, sur différents théâtres d'opérations internationaux. Ils peuvent également être soumis à des conditions climatiques variables (température, hygrométrie...). Ces produits devront être stables à température ambiante et conditionnés dans un emballage étanche.
ORIENTATION GENERALE POUR LA FORMULATION	Les barres énergétiques salées protéinées sont préparées à partir de produits céréaliers et/ou légumineuses, de matières grasses végétales, de protéines laitières ou végétales.
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES OBLIGATOIRES	- Poids unitaire : < 25 g 20 g - Valeur énergétique ≥ 100 kcal / 418 kJ par barre - Valeurs nutritionnelles : Protides : 15% minimum - DDM (Date de Durabilité Minimale) ≥ 4 ans - NaCl sans sel de substitution ≤ 3 % - Test d'étanchéité : le préemballage doit résister à une dépression de 0,5 bar pendant 30 secondes. - Caractéristiques microbiologiques attendues en annexe 3 - En cas d'utilisation de matière grasse végétale de palme ou palmiste, une certification RSPO (Roundtable On Sustainable Palm Oil), niveau SEGREGATED ou IDENTITY PRESERVED, est impérative.
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES SOUHAITÉES (FAISABILITE A VALIDER EN COURS D'ETUDE)	- Poids unitaire : 20 g - Un maximum d'ingrédients d'origine végétale - Ingrédients dont la perception organoleptique est « non sucrée » $A_w \leq 0,6$ - Formulation sans protéines de soja - Formulation sans sucres simples ajoutés - Dimensions indicatives d'une barre conditionnée : long. ≤ 105 mm, larg. ≤ 35 mm, épais. ≤ 16 mm - Conditionnement unitaire : barre parallélépipédique conditionnée hermétiquement (flow-pack). La forme finale du produit doit faciliter la consommation. - Les barres devront supporter des températures élevées ($> 45^{\circ}\text{C}$) sans exsudation ni déformation excessives, rendant leur consommation impossible

	après refroidissement. A l'inverse, les barres peuvent être exposées à des températures très basses (jusqu'à - 10°C) : elles ne doivent pas subir de dégradations majeures et rester consommables après réchauffement. • Voir nos recommandations sur les emballages, étiquettes et encres en annexe 1 : ces recommandations doivent orienter les choix des matériaux et de la charte graphique, en vue de minimiser autant que possible l'empreinte écologique.
INTERDICTIONS	• Matières premières issues d'organismes génétiquement modifiés (OGM) ; • Matières grasses végétales hydrogénées ; • Produits issus du cacao : pâte, beurre, autres (interdiction liée à l'inflation des prix depuis 2024) ; • Arômes (sauf arômes naturels au sens du règlement CE n°1334/2008) et colorants artificiels ; • Additifs listés en annexe 2 (dans la formulation primaire ET dans la liste de déclaration des ingrédients) ; • Protéines animales autres que laitières • Additifs d'origine animale.

Le commissaire général de 2^{ème} classe Renaud DUTT
Directeur du Centre Interarmées du soutien
« Equipements Commissariat »

Pour signature


ANNEXE 1**Recommandations pour l'emballage**

Ces recommandations n'ont pas de caractère obligatoire, mais visent à minimiser autant que possible l'empreinte écologique des emballages et faciliter le recyclage.

Recommandations pour les emballages

Favoriser les films mono-matériau et/ou monocouche
Intégrer une barrière dans des concentrations réduites et adaptées au recyclage du matériau principal
Utiliser une couche d'aluminium minimisé (aluminium non massif), adaptée à la conservation du produit
En cas d'utilisation d'une structure multicouche, remplacer la couche d'aluminium par un autre matériau barrière tels que : EVOH (à hauteur de 5% maximum) – SiOX – AlOX
Alléger l'emballage, mais sans remettre en question son comportement lors de l'étape de flottaison lors de la phase tri préalable au recyclage
Intégrer des charges minérales pour apporter de la résistance au matériau sans remettre en cause le recyclage (impact sur la densité)
Utiliser un matériau compatible avec une filière de recyclage existante
Intégrer de la matière recyclée apte au contact alimentaire

Recommandations pour les étiquettes

Privilégier les colles hydrosolubles et sans solvant
Privilégier des étiquettes avec un matériau différent du contenant pour faciliter la séparation lors du recyclage

Recommandations pour l'encre

Privilégier des encres à base d'eau, à faible migration et à faible dégorgement
Privilégier les encres non lavables, sans dégorgement dans l'eau à 60-80 °C en conditions basiques
Privilégier les encres végétales par rapport aux encres minérales
Utiliser des colorants sans noir de carbone
Diminuer le taux d'encrage via l'optimisation du taux de couverture en encre, de la surface imprimée et du nombre de couleurs
Limiter l'utilisation des encres métallisées, des vernis, des dorures et des pelliculages
Optimiser le taux d'encre, diminuer la couverture en encre grâce à l'utilisation de zones claires
Eclaircir les fonds chargés en encre
Préférer les tons directs au lieu de la quadrichromie pour la réalisation d'aplats lorsque ceux-ci couvrent une grande partie de la surface à imprimer
Opter pour un contraste positif (texte foncé sur fond clair) pour une plus grande lisibilité
Ne pas encrer les parties techniques
Diminuer la charge en encre en supprimant les fonds graphiques, remplacés par des filets de couleur
Optimiser la graisse (épaisseur d'encre) de l'ensemble des textes

Recommandations pour le carton d'emballage secondaire

Utiliser du carton labellisé « Développement Durable » (FSC ou équivalent)
Intégrer de la matière première recyclée dans les emballages

ANNEXE 2

Liste des additifs interdits

Tous additifs d'origine animale

- E 102** Tartrazine
- E 104** Jaune de quinoléine
- E 110** Sunset Yellow FCF/Jaune orange S
- E 120** Cochenille, acide carminique, carmins
- E 122** Azorubine, carmoisine
- E 123** Amarante
- E 124** Ponceau 4R, rouge cochenille A
- E 127** Erythrosine
- E 129** Rouge allura AC
- E 131** Bleu patenté V
- E 132** Indigotine, carmin d'indigo
- E 133** Bleu brillant FCF
- E 141** Complexes cuivre-chlorophylles et cuivre-chlorophyllines
- E 142** Vert brillant S
- E 150b** Caramel de sulfite caustique
- E 150c** Caramel ammoniacal
- E 150d** Caramel au sulfite d'ammonium
- E 151** Noir brillant BN, noir PN
- E 155** Brun HT
- E 160b** Rocou, bixine, norbixine
- E 160d** Lycopène
- E 160e** β -apocaroténal-8' (C 30)
- E 161b** Lutéine
- E 161g** Canthaxanthine (13)
- E 170** Carbonate de calcium
- E 171** Dioxyde de titane
- E 172** Oxyde et hydroxyde de fer
- E 173** Aluminium
- E 174** Argent
- E 175** Or
- E 180** Litholrubine BK, Carmin 6B, Pigment rubis
- E 420** Sorbitols
- E 421** Mannitol
- E 950** Acésulfame-K
- E 951** Aspartame
- E 952** Acide cyclamique et ses sels de sodium et de calcium
- E 953** Isomalt
- E 954** Saccharine et ses sels de sodium et de calcium
- E 955** Sucralose
- E 957** Thaumatine
- E 959** Néohespéridine DC, Dihydrochalcone de néohespéridine, NHDC
- E 960a** Glycosides de stéviol
- E 960b** Glycosides de stéviol produits par fermentation
- E 961** Néotame
- E 962** Sel d'aspartame-acésulfame
- E 964** Sirop de polyglycitol
- E 965** Maltitol, Sirop de maltitol
- E 966** Lactitol
- E 967** Xylitol
- E 968** Érythritol
- E 969** Advantame
- E 200** Acide sorbique
- E 202** Sorbate de potassium
- E 203** Sorbate de calcium
- E 210** Acide benzoïque (14)
- E 211** Benzoate de sodium (14)
- E 212** Benzoate de potassium (14)

- E 213 Benzoate de calcium (14)
- E 214 P-hydroxybenzoate d'éthyle // Ethylparabene
- E 215 Dérivé sodique de l'ester éthylique de l'acide p-hydroxybenzoïque
- E 218 P-hydroxybenzoate de méthyle
- E 219 Dérivé sodique de l'ester méthylique de l'acide p-hydroxybenzoïque
- E 220 Anhydride sulfureux
- E 221 Sulfite de sodium
- E 222 Sulfite acide de sodium
- E 223 Disulfite de sodium
- E 224 Disulfite de potassium
- E 226 Sulfite de calcium
- E 227 Sulfite acide de calcium (Bisulfite)
- E 228 Sulfite acide de potassium
- E 235 Natamycine, Piramicine
- E 239 Hexaméthylènetétramine, Hexamine, Urotropine, HMT
- E 242 Dicarbonate de diméthyle, Bicarbonate de diméthyle, DMDC
- E 243 Éthyl Lauroyl Arginate
- E 249 Nitrite de potassium
- E 250 Nitrite de sodium
- E 251 Nitrate de sodium
- E 252 Nitrate de potassium
- E 280 Acide propionique
- E 281 Propionate de sodium
- E 282 Propionate de calcium
- E 283 Propionate de potassium
- E 284 Acide borique
- E 285 Tétraborate de sodium (borax)
- E 310 Gallate de propyle
- E 311 Gallate d'octyle
- E 312 Gallate de dodécyle
- E 319 Butylhydro-quinone tertiaire (BHQ T)
- E 320 Butylhydroxy-anisol (BHA)
- E 321 Butylhydroxy-toluène (BHT)
- E 338 Acide phosphorique, Acide orthophosphorique
- E 339 Phosphates de sodium
- E 340 Phosphates de potassium
- E 341 Phosphates de calcium
- E 343 Phosphates de magnésium
- E 380 Citrate de triammonium
- E 385 Éthylène-diamine-tétra-acétate de calcium disodium (calcium disodium EDTA)
- E 405 Alginate de propylène glycol, Alginate d'hydroxypropyle
- E 407 Carraghénanes
- E 423 Gomme arabique modifiée à l'acide octénylsuccinique (OCA)
- E 425 Gomme de konjac, Glucomannane de konjac, Farine de konjac
- E 426 Hémicellulose de soja
- E 431 Stéarate de polyoxyéthylène (40)
- E 432 Monolaurate de polyoxyéthylène de sorbitane (polysorbate 20)
- E 433 Monooléate de polyoxyéthylène de sorbitane (polysorbate 80)
- E 434 Monopalmitate de polyoxyéthylène de sorbitane (polysorbate 40)
- E 435 Monostéarate de polyoxyéthylène de sorbitane (polysorbate 60)
- E 436 Tristéarate de polyoxyéthylène de sorbitane (polysorbate 65)
- E 442 Phosphatides d'ammonium, Sels d'ammonium de l'acide phosphatidique
- E 445 Esters glycériques de résine de bois
- E 450 Diphosphates, Pyrophosphates
- E 451 Triphosphates
- E 452 Polyphosphates
- E 456 Polyaspartate de potassium
- E 459 Bêta-cyclodextrine
- E 460 Cellulose, Cellulose microcristalline, Cellulose en poudre
- E 461 Méthylcellulose
- E 462 Éthylcellulose
- E 463 Hydroxypropylcellulose

- E 464 Hydroxypropylméthylcellulose
- E 465 Méthyléthylcellulose
- E 466 Carboxyméthylcellulose, carboxyméthylcellulose de sodium, gomme de cellulose
- E 468 Carboxyméthylcellulose de sodium réticulée, gomme de cellulose réticulée
- E 469 Carboxyméthylcellulose hydrolysée de manière enzymatique, gomme de cellulose hydrolysée de manière enzymatique
- E 471 Mono- et diglycérides d'acides gras
- E 472a Esters acétiques des mono- et diglycérides d'acides gras, Acétoglycérides
- E 472b Esters lactiques des mono- et diglycérides d'acides gras, Lactoglycérides
- E 472c Esters citriques des mono- et diglycérides d'acides gras, Citroglycérides
- E 472d Esters tartriques des mono- et diglycérides d'acides gras
- E 472e Esters monoacétyltartriques et diacétyltartriques des mono- et diglycérides d'acides gras
- E 472f Esters mixtes acétiques et tartriques des mono- et diglycérides d'acides gras
- E 473 Sucroesters d'acides gras, Esters de saccharose d'acides gras
- E 474 Sucroglycérides, Saccharoglycérides
- E 475 Esters polyglycériques d'acides gras, Esters polyglycéroliques d'acides gras
- E 476 Polyricinoléate de polyglycérol, Esters polyglycériques de l'acide ricinoléique interesterifié
- E 477 Esters de propylène glycol d'acides gras, Esters de propane-1,2-diol d'acides gras
- E 479b Huile de soja oxydée par chauffage ayant réagi avec des mono- et diglycérides d'acides gras
- E 481 Lactylates de sodium, Stéaroyl-2-lactylate de sodium
- E 482 Lactylates de calcium, Stéaroyl-2-lactylate de calcium
- E 483 Tartrate de stéaryle, Tartrate de stéaroyle
- E 491 Monostéarate de sorbitane
- E 492 Tristéarate de sorbitane
- E 493 Monolaurate de sorbitane
- E 494 Monooléate de sorbitane
- E 495 Monopalmitate de sorbitane
- E 499 Phytostérols riches en stigmastérol
- E 512 Chlorure d'étain, chlorure stanneux
- E 517 Sulfate d'ammonium
- E 520 Sulfate d'aluminium
- E 521 Sulfate d'aluminium sodique
- E 522 Sulfate d'aluminium potassique
- E 523 Sulfate d'aluminium ammonique
- E 527 Hydroxyde d'ammonium
- E 534 Tartrate de fer
- E 535 Ferrocyanure de sodium
- E 536 Ferrocyanure de potassium
- E 538 Ferrocyanure de calcium
- E 541 Phosphate d'aluminium sodique acide
- E 551 Dioxyde de silicium (amorphe), Silice (amorphe)
- E 552 Silicate de calcium
- E 553a Silicate de magnésium
- E 553b Talc
- E 554 Silicate alumino-sodique
- E 555 Silicate alumino-potassique
- E 556 Silicate alumino-calcique
- E 558 Bentonite
- E 559 Silicate d'aluminium (kaolin)
- E 586 4-Hexylrésorcinol
- E 620 Acide glutamique
- E 621 Glutamate monosodique
- E 622 Glutamate monopotassique
- E 623 Diglutamate de calcium
- E 624 Glutamate d'ammonium
- E 625 Diglutamate de magnésium
- E 626 Acide guanylique
- E 627 Guanylate disodique, Guanylate-5 de sodium
- E 628 Guanylate de potassium, Guanylate 5-potassique

- E 629** Guanylate de calcium, Guanylate 5-calcique
- E 630** Acide inosinique, Inosine 5-monophosphate
- E 631** Inosinate disodique, Inosinate de sodium, Inosinate 5-disodique
- E 632** Inosinate dipotassique, Inosinate de potassium, Inosinate 5-dipotassique
- E 633** Inosinate calcique, Inosinate de calcium
- E 634** Ribonucléotide de calcium, 5-Ribonucléotide calcique
- E 635** Ribonucléotide de sodium, 5-Ribonucléotide disodique
- E 640** Glycine et son sel de sodium
- E 641** L-Leucine
- E 650** Acétate de zinc
- E 900** Diméthylpolysiloxane, Polydiméthylsiloxane, Diméthicone
- E 905** Cire microcristalline, Cire de pétrole, Paraffine synthétique
- E 907** Poly-1-décène, Polydécène hydrogéné
- E 912** Esters de l'acide montanique
- E 914** Cire de polyéthylène oxydée
- E 920** L-cystéine
- E 927b** Urée, Carbamide
- E 938** Argon
- E 939** Hélium
- E 942** Protoxyde d'azote
- E 943a** Butane
- E 943b** Isobutane
- E 944** Propane
- E 949** Hydrogène
- E 999** Extraits de quillaia
- E 1105** Lysozyme, Lysozyme chlorhydrate
- E 1200** Polydextroses A et N, Polydextroses modifiés
- E 1201** Polyvinylpyrrolidone, PVP
- E 1202** Polyvinylpolypyrrolidone insoluble, PVPP
- E 1203** Alcool polyvinylique, PVA
- E 1204** Pullulan
- E 1205** Copolymère méthacrylate basique
- E 1206** Copolymère méthacrylate neutre
- E 1207** Copolymère méthacrylate anionique
- E 1208** Copolymère d'acétate de vinyle et de polyvinylpyrrolidone
- E 1209** Copolymère greffé d'alcool polyvinylique et de polyéthylèneglycol
- E 1410** Amidon modifié, phosphate d'amidon, phosphate de monoamidon
- E 1412** Amidon modifié, phosphate de diamidon
- E 1413** Amidon modifié, phosphate de diamidon phosphaté
- E 1414** Amidon modifié, phosphate de diamidon acétylé
- E 1440** Amidon modifié, amidon hydroxypropylique
- E 1442** Amidon modifié, phosphate de diamidon hydroxypropylique
- E 1452** Amidon modifié, succinate octénylique d'amidon aluminique
- E 1505** Citrate de triéthyle, Citrate triéthylique, Triéthylcitrate
- E 1521** Polyéthylène glycol, PEG, Macrogol

ANNEXE 3**CARACTERISTIQUES MICROBIOLOGIQUES ATTENDUES SUR LE PRODUIT FINI**

MICROORGANISMES	m	M
<i>Salmonella</i> / n = 5, c = 0	Non détecté dans 25 g	
Staphylocoques coagulase positive (SCP) ⁽¹⁾ / n = 5, c = 2	40/g	400/g
<i>Escherichia coli</i> / n = 5, c = 2	40/g	400/g
Bactéries sulfito-réductrices à +37°C / n = 5, c = 2	40/g	400/g
Levures / Moisissures/ n = 5, c = 2	1 000/g	10 000/g
<i>Bacillus cereus</i> présumés / n = 5, c = 2	500/g	5 000/g

⁽¹⁾ Si le résultat d'interprétation est INSATISFAISANT, une recherche d'entérotoxine sera effectuée. Quel que soit le résultat de la recherche d'entérotoxine, le lot est refusé si le résultat pour les SCP est insatisfaisant.

1. DEFINITIONS DES COMPOSANTS DU CRITERE MICROBIOLOGIQUE

- m et M : valeurs microbiologiques de référence (en UFC : Unité Formant Colonies) appelées LIMITES.
- n : nombre d'échantillons unitaires identiques à prélever dans le lot.
- c : nombre d'échantillons unitaires donnant des valeurs situées entre m et M.

2. INTERPRETATION DES RESULTATS**a. Plan à 2 classes :**

Ce plan est ainsi désigné lorsque les résultats des analyses interprétées sur cette base permettent de déterminer seulement deux classes de contamination (SATISFAISANT et INSATISFAISANT). Ce type de plan n'accepte aucune tolérance, même de caractère analytique. Il concerne les critères pour lesquels la LIMITE est « absence avec c=0 ».

RESULTAT	CONCLUSION
Non détecté dans les n échantillons unitaires	SATISFAISANT
Détecté dans au moins un échantillon unitaire	INSATISFAISANT

b. Plan à 3 classes :

Ce plan est ainsi désigné parce que les résultats des analyses interprétées sur cette base permettent de fixer trois classes de contamination (SATISFAISANT, ACCEPTABLE et INSATISFAISANT).

RESULTAT pour n échantillons unitaires	CONCLUSION
Toutes les valeurs observées inférieures ou égales à la limite m	SATISFAISANT
Nombre de valeurs observées comprises entre la limite m et la limite M, inférieur ou égal à c	ACCEPTABLE
Nombre de valeurs observées comprises entre la limite m et la limite M, supérieur à c	INSATISFAISANT
Au moins une valeur observée, supérieure à la limite M	