



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ

avec le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER)
L'Europe investit dans les zones rurales.

BTSA STA MIL

« Valorisation des légumineuses pour l'IAA de demain »

31. Etre capable de connaître les légumineuses en tant que matières premières en IAA (GI/GA: Co : 3H)

Les légumineuses en IAA

Modes de présentation: lait, graine, farine, concentrât, isolat

Utilisation des légumineuses et matières protéiques végétales (MPV) dans les IAA



Octobre 2020



Définition, modes de présentation

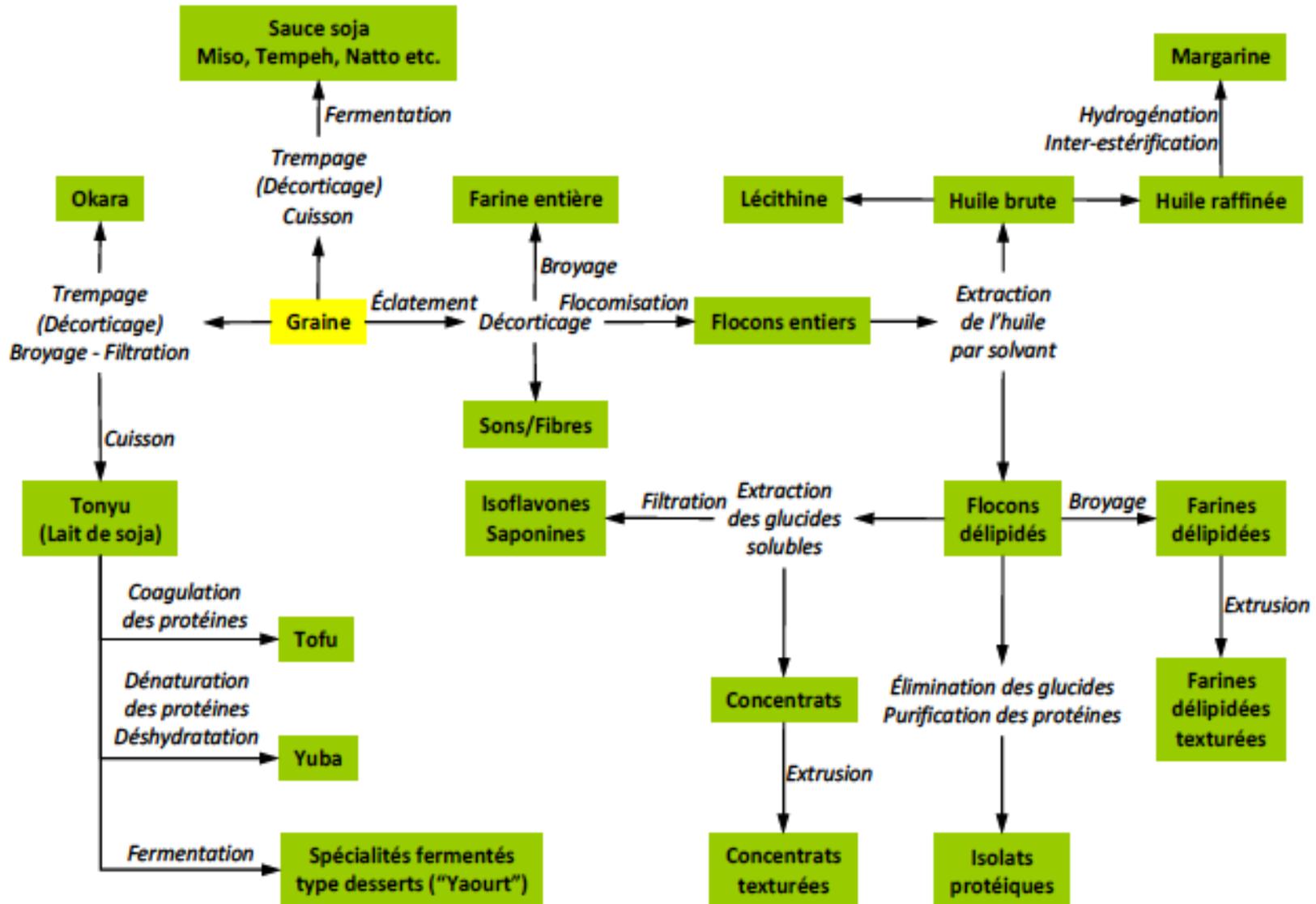
- Les MPV (Matières Protéiques Végétales) sont des ingrédients incorporés dans les aliments (en panification, charcuterie, plats cuisinés...) pour leurs propriétés fonctionnelles (émulsifiantes, moussantes, d'hydratation, texturantes, de conservation...) et nutritionnelles.
- Les MPV sont réglementées par un ensemble de textes européens.
- Selon la norme générale du Codex Alimentarius:
 - La teneur en protéines doit être supérieure ou égale à 40 % (sur l'extrait sec) pour que le produit ait droit à l'appellation Matière Protéique Végétale (MPV).

Dénomination	% de protéines sèches	Utilisation
Farines	50-65	<i>Poudres (soja, lupin, féverole)</i> <i>Semoules (soja)</i> <i>Texturés en flocons, granulés ou morceaux (soja, féverole)</i>
Concentrats	65-90	• <i>Utilisés comme émulsifiants, substituts fonctionnels des matières grasses ou agents de rétention d'eau ou d'arômes.</i> <i>Poudres (soja, lupin, féverole)</i> <i>Semoules (soja)</i> <i>Texturés en flocons, granulés ou morceaux (soja, féverole)</i>
Isolats	90 (+/-5%)	• <i>Destinés à améliorer la texture des aliments.</i> <i>Poudres (soja, pois, pomme de terre)</i>
Gluten	80-90	<i>Poudre (blé)</i>

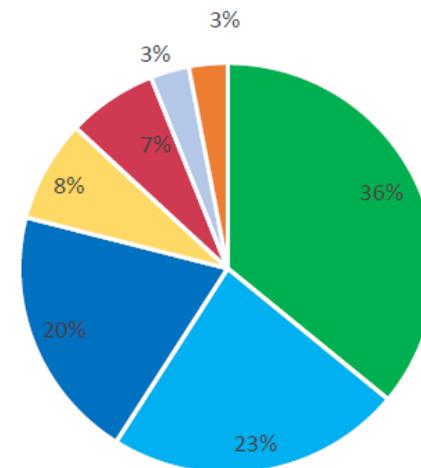
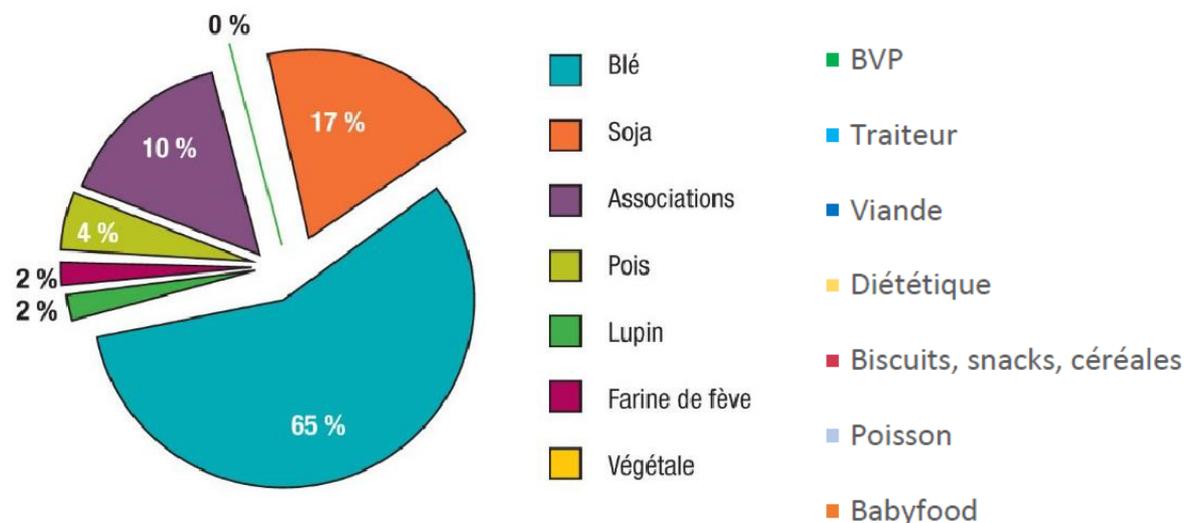
Principales sources de protéines végétales

Algues	<i>Brune, rouge, verte, micro-algue (spiruline: cyanobactérie)...</i>
Céréales	<i>Avoine, blé (pâte, pain, biscotte...), blé vert, boulgour, couscous, épeautre, freekeh, kamut, maïs, millet, moughrabieh, orge, polenta, seigle, semoule, riz (brun, complet, noir, rouge, sauvage...), tapioca...</i>
Champignons	
Pseudo-céréales	<i>Amarante, quinoa, sarrasin (blé noir)...</i>
Fruits oléagineux	<i>Amande, macadamia, noisette, noix, noix de coco, pignons, pistache...</i>
Fruits secs	<i>Datte, figue, raisin, abricot...</i>
Graines oléagineuses	<i>Colza, sésame, tournesol, arachide, citrouille, lin, courge, melon, chanvre (chènevis), pavot, acacia australien, amarante...</i>
Graines germées	<i>Pousse de radis, cresson, roquette, poireau, betterave, fenugrec, alfalfa, mungo...</i>
Légumes et tubercules	<i>Petit pois, pomme de terre, topinambour...</i>
Légumineuses	<i>Arachide, fève, flageolet, haricot (azuki, beurre, coco, rose, cannellini, dolique à œil noir, blanc, brun, rouge, marbré noir, pinto...), lentilles (brune, corail, verte, du Puy, lentillon...), lupin, pois chiche, pois cassé, soja (à graine verte, jaune, noire...), ...</i>

Modes de présentation pour l'alimentation humaine: exemple du soja



L'essor des MPV



Répartition des produits alimentaires contenant des protéines végétales par rayon en 2015

Selon le GEPV, « cette croissance est liée à plusieurs facteurs :

- La recherche de **produits nutritionnellement meilleurs**
- La montée en puissance du **végétarisme** et du **flexitarisme**
- Le **prix des Matières Protéiques Végétales** souvent inférieur à celui des protéines animales ».

Freins : **habitudes alimentaires** des différents pays.

L'essor des MPV se traduit par une forte augmentation du nombre de produits alimentaires contenant des protéines végétales, avec une progression de :

36 % entre 2011 et 2013 et de 18 % entre 2013 et 2015.

Utilisation des MPV dans les IAA

- **Mise à profit des propriétés nutritionnelles**

- **Codex Alimentarius** : directives générales pour l'utilisation des matières protéiques végétales (MPV) dans les aliments (1989)
 - ➔ MPV pour améliorer la nutrition protéique de la population par augmentation de la teneur en protéines utilisables dans l'alimentation
 - Soit en augmentant la teneur en protéines du régime alimentaire soit en améliorant la qualité des protéines dans le régime alimentaire, ou une combinaison des deux
 - Noter que l'augmentation de la quantité de protéines et / ou la qualité d'une alimentation sera inefficace si les besoins énergétiques ne sont pas respectés.
 - ➔ Objectif minimum de supplémentation et / ou de complémentation : 20% d'augmentation en protéines assimilables
 - ➔ Pour un degré significatif de complémentation pour des régimes pauvres en lysine ou en méthionine + cystéine ou en tryptophane : la protéine complémentaire : au moins 5,8% de lysine ou 2,5% de méthionine + cystéine ou 1,1% tryptophane disponibles, respectivement

Utilisation des MPV dans les IAA

- **Mise à profit des propriétés fonctionnelles**

La **fonctionnalité des protéines** leur est conférée par des **interactions moléculaires** avec leur **environnement** (autres molécules, pH, température...).

Selon la nature de l'interaction, on obtient 3 grands types de propriétés :

- **d'hydratation** régies par les relations **protéine-eau** (absorption, rétention, mouillabilité, gonflement, adhérence...),
- **de structuration** régies par les interactions **protéine-protéine** (précipitation, coagulation, gélification...),
- **de surface** régies par les interactions des **protéines** avec d'**autres structures polaires ou apolaires en phase liquide ou gazeuse** (propriétés émulsifiante, moussante...)

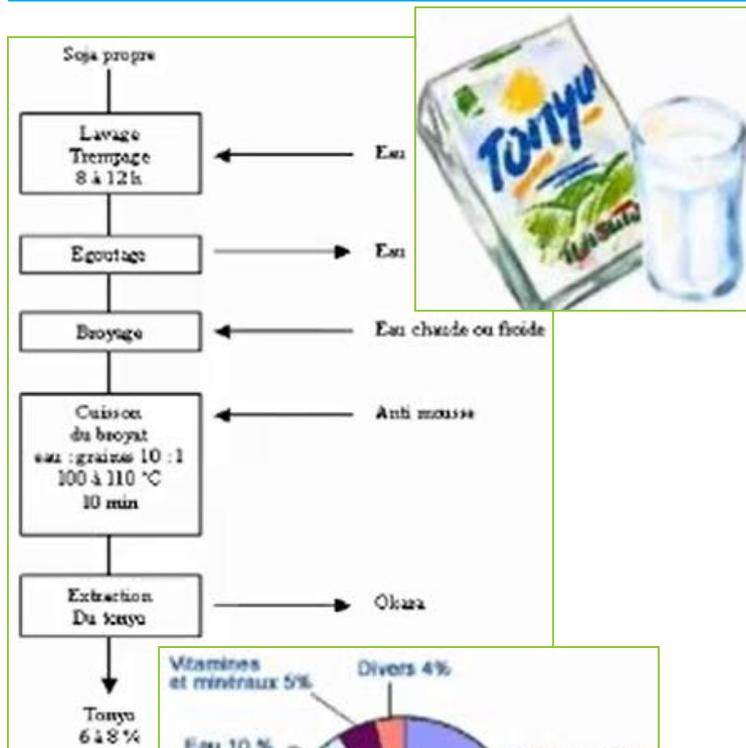
Utilisation des MPV dans les IAA

- Ces propriétés sont exploitées dans 3 grands domaines de produits alimentaires

Substituts de produits laitiers	Produits carnés	Produits céréaliers
		
<p><i>Laits végétaux Produits fermentés Crèmes glacées</i></p>	<p><i>Ajout recette/propriétés fonctionnelles Substitution partielle ou totale PA Texturation</i></p>	<p><i>Aliments surprotéinés Remplacement/gluten Snacks salés, sucrés</i></p>

Utilisation des MPV dans les IAA

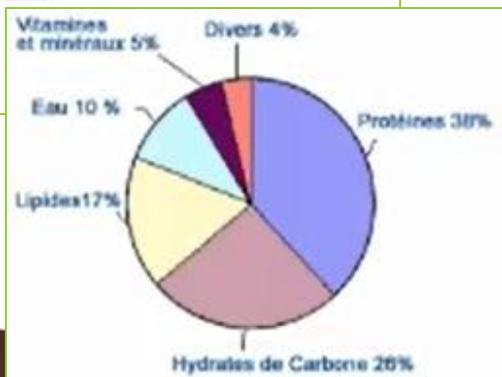
Substituts produits laitiers : Laits végétaux



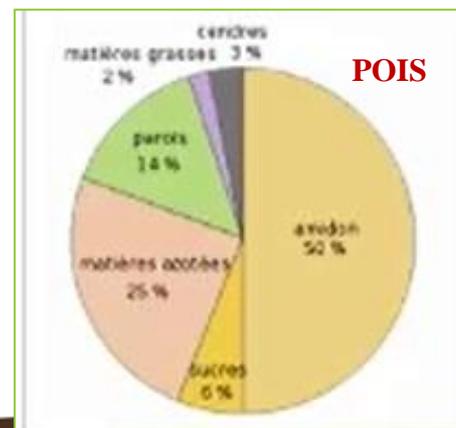
Les laits végétaux

- Avoine
- Châtaigne
- Noisette
- Epeautre
- Soja
- Amande
- Coco

VEGAN IMPACT
animaux - planète - santé



Les pois sont **pauvres en lipide**.
La formation d'une **émulsion à base d'huile végétale** et de **protéines de pois isolées** est alors nécessaire.

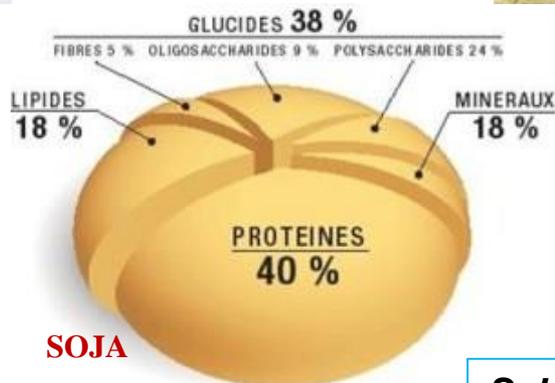


Utilisation des MPV dans les IAA

Substituts produits laitiers : Produits fermentés



Ingrédients typiquement utilisés dans les formulations des crèmes végétales



SOJA

Ingrédient	% massique
Matière grasse végétale	20 - 35 %
Sucre (saccharose le plus souvent)	0 - 25 %
Protéines du lait	0,5 - 2,5 %
Émulsifiants de faible poids moléculaire	0,2 - 1 %
Épaississants	0,1 - 0,4 %
Eau	Jusqu'à 100 %

Substituts produits laitiers : Crèmes

Ingrédients : jus de chanvre 73,5 % (eau, amande de chanvre 4,8 %), fruits 10 % (framboises 6 %, fraises 4 %), sucre de canne non raffiné, amidon de riz, agar-agar, pectine, farine de graines de caroube, arôme naturel de fraise, arôme naturel, citrate de calcium, ferments sélectionnés dont *Bifidus* et *Lactobacillus acidophilus*, antioxydant : extrait riche en tocophérol.

2,3% Protéine de lupin



Utilisation des MPV dans les IAA

Les produits carnés

Ajout recette/propriétés
fonctionnelles

Substitution partielle ou totale PA
Texturation



Liste des ingrédients :

Tofu (eau, **soja**, chlorure de calcium, gélifiant chlorure de magnésium (nigari)), protéines de soja, moutarde à l'ancienne 18%, eau, oignon, arrow root, huile de tournesol, sel.



Utilisation des MPV dans les IAA

Les produits carnés

Substitution partielle ou totale PA



Viande hachée Pur Bœuf

6,9 €/kg



Haché Extra Moelleux

Viande hachée de bœuf 80%, **protéines végétales de soja** réhydratées 15%, arôme, sel, betterave rouge déshydratée, exhausteurs de goût : **E621 - E627 - E631**.

5,3 €/kg

Valeur ajoutée



Haché au Bœuf pour Bolognaise

Viande de bœuf (80 %), **Protéines végétales de soja** réhydratées (12 %), Tomates et oignons réhydratés, Sel, épices et extraits d'épices, Sucre, Arômes, Lactose, **Amidon modifié**.

7,5 €/kg



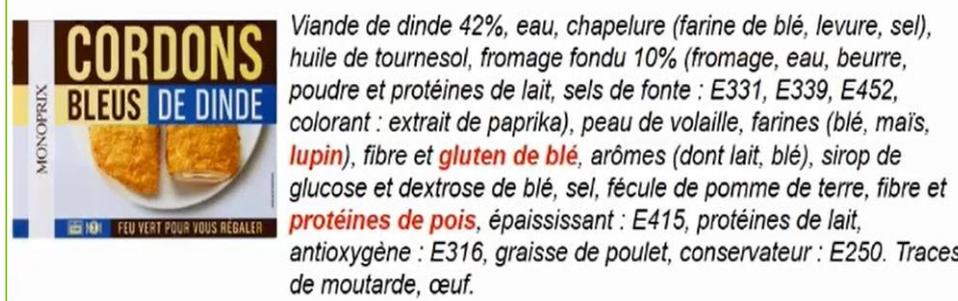
Haché végétal

Jus de soja (eau, graines), **protéines de soja**, oignon, concentré de tomates, huile de tournesol, sel, sucre, fibres de blé, jus concentré d'oignons, gélifiant : méthylcellulose, colorant naturel : rouge de betterave.

12,7 €/kg

Utilisation des MPV dans les IAA

Les produits carnés
Ajout recette/propriétés
fonctionnelles
Texturation

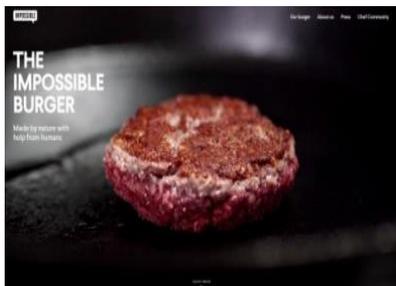


Haché Végétal Façon méditerranéenne
Ingrédients : Protéines de soja texturées extra fin, crème de riz, épices (tomates, paprika doux, oignon, persil, betterave, ail, herbes de Provence, poivre noir).



Utilisation des MPV dans les IAA

Les produits carnés: Texturation-Goût



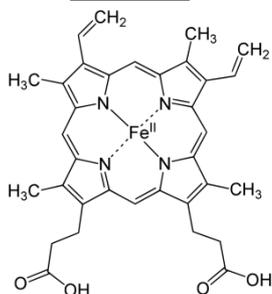
«IMPOSSIBLE BURGER», LE BURGER 100% VÉGAN QUI FAIT TOUSSER DES ÉCOLOS (Libération: 11 août 2017)

Une société américaine a mis au point un steak qui **imite parfaitement la viande**. Mais cette utopie végane, qui a pour but de **supprimer l'élevage de bœuf** et **d'améliorer l'environnement**, déplaît à un collectif de citoyens, pour qui le faux steak à partir de **soja** pourrait entraîner des **allergies**.

Le « **faux-steak** » parfait, à **l'aspect, l'odeur** et la **saveur** similaires en tous points à la viande de bœuf, vient peut-être de voir le jour de l'autre côté de l'Atlantique.

Du "faux sang" en quantité astronomique

L'hème



L'hème, cette structure aromatique contenant un **atome de fer** est aussi, et surtout, le cofacteur nécessaire au transport de l'oxygène dans le sang, celui-là même qui lui donne cette **couleur rouge** et ce **goût métallique** si particuliers à notre **hémoglobine**.

Hautement concentré dans la viande, il se trouve aussi dans les **végétaux**.

Brown et son équipe ont découvert qu'en isolant le **gène de soja** correspondant à l'**hémoprotéine** et en le transférant dans de la **levure**, il était possible de produire **de grandes quantités de "faux sang"**.

Une simple cuve de ce liquide suffirait même à la production de 20 000 burgers.



Mais ce sang récréé n'est pas l'unique garant d'un bon-faux steak : la **graisse** a elle aussi, et largement, son rôle à jouer. Et c'est avec de l'**huile de coco**, mélangée aux **protéines de pomme de terre** et de **blé texturées** qui constituent le steak, qu'ils parviennent à s'en approcher.

Utilisation des MPV dans les IAA

Produits céréaliers

Snacks salés, sucrés

Chips aux pois chiche - biologiques Eat Real



La nouvelle version biologique des délicieuses chips au houmous ! Parfaites à l'apéritif, pour les pique-niques, les barbecues ou toute envie de grignotage. Certifiées biologiques, sans sucre ajouté, sans aucun des 14 allergènes officiels, sans ingrédients artificiels, sans gluten, colorants artificiels, conservateurs ou additifs.

Ingrédients : farine de pois chiche (40%) *, amidon de pommes de terre *, farine de pommes de terre *, sel de mer *, huile végétale (colza) *



Snack Haricot Mungo Coco Oishi 18g Vietnam

- Ingrédients: farine de blé, riz, maïs, huile végétale, haricot mungo, sucre, lait non gras, arôme noix de coco, sel iode

Utilisation des MPV dans les IAA

Produits céréaliers

Aliments surprotéinés
 Remplacement/gluten

Pâtes enrichies en protéines



Pâtes Légumes - 150g - Composition : Eau, pâtes enrichies en protéines (semoule de blé dur, protéines de pois, blanc d'oeuf déshydraté, thréonine), légumes du soleil 24% (purée de tomate concentrée, courgettes, poivrons rouges et verts, oignons, concassée de tomate, aubergines), huile de colza, sel, ail, persil déshydraté, colorant: extrait de paprika, arôme.

Pâtes et pains sans gluten

Amidons de maïs et de riz, farine de maïs précuite, farine de riz, protéines de pois, farine de lupin, émulsifiant: mono- et diglycérides d'acides gras.

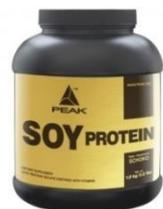


Amidons de maïs et de pomme-de-terre, Farine de lin, protéine de pois



Utilisation des MPV dans les IAA

Produits céréaliers Aliments surprotéinés



SHAKER FOODSPRING

«Le shaker parfait pour vos protéines»



VEGAN SPORT MIX PROTEINS



MIX PROTEINS NATURALLY SHAPE de VEGAN SPORT est un mélange optimal de Protéines Végétales :

- **POIS** : 72 % au profil aminé complet
- **RIZ** : 4 %, aussi riche en BCAA que la Whey
- **CHANVRE** 4 %, cette graine contient à elle-seule les 9 Acides Aminés Essentiels (AAE que l'on dit se trouver uniquement dans les Protéines animales)
- **QUINOA** 4 %, la fameuse plante Inca composée de Glucides, Lipides, Protéines avec tous les AAE également, Fibres et Minéraux
- **GRAINES DE COURGE** 3 %, une des graines les plus riches en Protéines aux 100 g (avec la graine de Chanvre)



Principales utilisations non alimentaires des protéines (végétales & animales)



Films, enductions et enrobages :

- Imperméabilisation de sacs papier et de cartons d'emballage (renouveau d'intérêt)
- Enrobage de comprimés pharmaceutiques
- Enrobage d'aliments (protection contre le rancissement et l'absorption d'eau)
- Supports photographiques

Résines, liants et adhésifs :

- Liant des pigments d'encres d'imprimerie (renouveau d'intérêt)
- Adhésif pour le collage des papiers peints, des étiquettes de bouteilles, des bois de placage... (renouveau d'intérêt)
- Adhésif pour liège et bois aggloméré (renouveau d'intérêt)
- Adhésif pour matériaux composites fibreux (renouveau d'intérêt)

Fibres textiles :

- Fibres à base de caséine (renouveau d'intérêt)

Objets plastiques moulés :

- « Marque » pour certains fromages type tomes de gruyère AOC
- Objets moulés divers, corps de stylo, jouets, portes clefs...
- Additifs pour les caoutchoucs (pneumatiques)

Tensioactifs :

- Protéines lipophylisées (ex. : gluten, collagène ou caséine) pour bases cosmétiques

Conclusion

En France et dans la plupart des pays développés, les **protéines animales** représentent **65-70%** de l'**apport protéique alimentaire total**.



Aussi, selon les nutritionnistes, dans le cadre d'une alimentation saine et diversifiée, les protéines végétales devraient représenter au **minimum la moitié de l'apport protéique total**.

GO



Proteins

Bourgogne
Franche-comté

2019-2021

Capitaliser et innover en réseau avec les agriculteurs et leurs partenaires
vers un pôle de compétences « protéines »
en Bourgogne - Franche-Comté



UNION EUROPEENNE

REGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

avec le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER)
L'Europe investit dans les zones rurales.