



n°93



*Spécial*  
**De l'usage  
des graines  
dans le pain**



Retrouvez notre  
*Spécial 'De l'usage  
des graines dans le pain'*  
sur  
[www.cannelle.com](http://www.cannelle.com)

Septembre 2009

Septembre 2009

n°93



Retrouvez notre *Spécial De l'usage des graines dans le pain*  
sur internet : [www.cannelle.com](http://www.cannelle.com)

Rédaction INBP  
150, boulevard de l'Europe  
BP 1032 - 76171 Rouen cedex 1  
Tél. : 02 35 58 17 77  
Fax : 02 35 58 17 86  
[www.inbp.com](http://www.inbp.com)  
E-mail : [bal@inbp.com](mailto:bal@inbp.com)



Responsable de la rédaction  
Gérard BROCHOIRE

Ont collaboré à ce numéro  
Pierre-Tristan FLEURY,  
Catherine STEPHAN



Photos  
Jérôme LANIER

Abonnements  
S.O.T.A.L.  
27, avenue d'Eylau  
75782 PARIS cedex 16  
Tél. : 01 53 70 16 25

Éditeur  
S.O.T.A.L.  
Société d'Édition et de Publication  
"Les Talemeliers"  
Directeur de la publication : Jean-Pierre Crouzet  
N° CPPAP : 0911. T88408  
N° ISSN : 1776 - 0674

Imprimeur  
SIB Imprimerie  
62205 Boulogne-sur-mer

### En guise d'intro

DES GRAINES ESSENTIELLES

3

### Les graines et leurs vertus nutritionnelles

UN APPORT EN FIBRES ACCRU  
C'EST BON POUR L'INDEX GLYCÉMIQUE  
UN APPORT EN FOLATES ACCRU  
DES OMÉGA 3 EN NOMBRE

4

### Les graines : pas toujours amies de notre santé

LEURS FACTEURS ANTI-NUTRITIONNELS  
LES RISQUES D'ALLERGIE

6

### Comment tirer le meilleur des graines ?

DEUX CONSEILS  
TROIS REMARQUES  
PROCESS : ÇA COMPTE AUSSI !  
L'AVIS DE L'EXPERT : GUÉNAËL BOUDEAU

7

### Comment travaille-t-on les graines à l'INBP ?

QUELQUES EXEMPLES D'INCORPORATION DE GRAINES  
L'AVIS DE L'EXPERT : THOMAS MARIE

8

### Une multitude de formes commerciales

PANORAMA DES PRINCIPAUX FOURNISSEURS DE GRAINES

9

### Mieux connaître vos graines

LES CÉRÉALES  
• GRAINE D'ÉPEAUTRE  
• GRAINE DE MAÏS  
• GRAINE DE MILLET  
• GRAINE DE SARRASIN  
• GRAINE D'AMARANTE  
• GRAINE DE QUINOA  
• GRAINE DE KAMUT®  
LES OLÉAGINEUSES  
• GRAINE DE LIN  
• GRAINE DE PAVOT  
• GRAINE DE TOURNESOL  
• GRAINE DE COURGE  
• GRAINE DE SÉSAME  
• GRAINE DE LUPIN  
EN SAVOIR PLUS

10

### Côté magasin

MÉMO DES VENDEUSES ET DES VENDEURS  
COMBIEN DE CALORIES APPORTENT-ELLES ?  
QUELLES GRAINES APPORTENT LE PLUS D'ÉNERGIE ?

16

## DES GRAINES ESSENTIELLES

*Les graines ont façonné le destin de l'homme. C'est en cherchant à les domestiquer à travers leur culture qu'il s'est finalement sédentarisé 5000 ans avant notre ère. Ainsi, l'agriculture est à l'origine des civilisations modernes. Pour cette raison, et pour leur capacité à donner la vie, les graines portent en elles à l'instar du pain, une valeur symbolique forte.*

*Pendant des millénaires, les graines et leurs produits dérivés ont représenté les 3/4 de l'apport alimentaire de l'homme. Si, dans bien des parties du monde, elles sont encore un aliment de base essentiel, dans les pays occidentaux, elles ont été peu à peu remplacées par la viande, le sucre et les produits raffinés. Pour bien mesurer les changements intervenus dans notre alimentation au cours du siècle dernier, prenons le pain pour exemple. Non seulement nous en mangeons trois fois moins qu'il y a cent ans, mais nous privilégions le pain blanc, auquel les opérations de raffinage ont ôté une partie des éléments nutritifs d'origine.*

*Aujourd'hui, de nombreuses études scientifiques montrent, comme le soutenait Hippocrate il y a 2000 ans, que l'alimentation peut être un moyen efficace de lutte contre certaines maladies très présentes dans nos sociétés industrialisées : obésité, diabète, maladies cardiovasculaires, cancers... De plus, ces mêmes études montrent également qu'une consommation accrue de produits céréaliers complets est souhaitable pour le maintien de l'équilibre alimentaire et la santé de tous. Et si les pains à base de farine moins raffinée sont une solution, les graines en sont une autre.*

*Déjà consciente des atouts gustatifs des graines, la profession apprécie de plus en plus leurs atouts nutritionnels, déjà très exploités dans l'industrie agroalimentaire. Mais en la matière, les discours marketing nous feraient avaler un peu tout et n'importe quoi !*

*Ce supplément technique vous propose donc de faire un point sur les principales graines utilisées en boulangerie-pâtisserie. À la fois recueil pratique et guide nutritionnel, il vous apporte des connaissances concrètes. Une relecture préalable du Supplément technique n°87 sur la nutrition vous permettra de profiter au mieux de ce numéro.*

*Bonne lecture.*

## SPÉCIAL

### DE L'USAGE DES GRAINES DANS LE PAIN

## LES GRAINES ET LEURS VERTUS NUTRITIONNELLES

*L'importance de consommer des aliments d'origine végétale en plus grande quantité, et notamment des céréales sous forme de graines et/ou des légumes secs à chaque repas, a été soulignée par un rapport du FMRC (Fonds Mondial de la Recherche contre le Cancer) en 2007.*

### Un apport en fibres accru

Le blé est une céréale d'une grande qualité nutritionnelle. À tel point qu'une alimentation à base de pain (à raison d'une baguette par repas) et d'eau serait suffisante pour maintenir en bonne santé une personne pendant une assez longue durée.

Pour autant, le pain est majoritairement issu de farine raffinée et donc purifiée. L'élimination des parties périphériques du grain et du germe a pour conséquence directe un appauvrissement en vitamines, minéraux et fibres. Les graines incorporées dans le pain apportent des fibres naturelles supplémentaires.

Ces fibres sont de deux types : solubles ou insolubles (en proportions variables selon les graines).

Les fibres solubles vont être assimilées par l'organisme et se dégrader pour fournir de l'énergie. Ce processus lent est très appréciable pour les sportifs réalisant des efforts soutenus pendant une longue durée.

Les fibres insolubles améliorent le transit intestinal en augmentant la biodisponibilité de certaines vitamines et minéraux et donc leur absorption. Par ailleurs, elles empêchent certaines « mauvaises » matières grasses d'être absorbées par l'organisme.

L'usage de graines comme source de fibres est bienvenu dans la mesure où la population française est déficitaire en fibres dans son ensemble.

### C'est bon pour l'Index Glycémique

L'Index Glycémique - IG - est une mesure permettant de décrire pour un aliment l'influence du sucre qu'il apporte sur la glycémie (taux de sucre dans le sang). Les aliments dont l'IG est faible vont apporter des sucres plus longtemps mais de façon moins intensive que les aliments à forte valeur d'IG.

Ainsi, un aliment à forte valeur d'IG permettra par exemple de fournir un effort intense mais sur une courte durée, alors qu'un aliment à faible valeur d'IG sera plus adapté à fournir un effort soutenu dans la durée.

Aujourd'hui, les nutritionnistes conseillent davantage les aliments à faible valeur d'IG, ces derniers étant moins sujets à entraîner chez le consommateur certaines maladies (obésité, diabète...).

Or, plus la part de fibres solubles d'un aliment est importante par rapport à sa part de fibres insolubles, plus son IG diminue.

L'apport de fibres solubles des graines, bien que variable selon le type de graines, permet de diminuer de façon plus ou moins marquée l'IG des aliments dans lesquels elles sont incorporées.

Il est donc là encore intéressant d'intégrer des graines dans le pain pour leur apport naturel en fibres solubles.

#### Teneur en fibres (en g/100 g)

Types :	Fibres :
Lin (grain)	38,6
Lupin (grain)	30,2
Sésame (grain)	11,2
Pavot (grain)	10,4
Epeautre (grain déglumé)	10,0
Maïs (grain entier)	9,7
Amarante (grain)	9,3
Quinoa (grain)	6,6
Tournesol (grain)	6,3
<b>Farine de blé T55</b>	<b>4,3</b>
Courge (grain)	3,9
Millet (grain décortiqué)	3,8
Sarrasin (grain décortiqué)	3,7
Sarrasin (grau)	3,2
Kamut® (grain)	1,8



#### Comment apporter plus de fibres au pain ?

L'utilisation de farine plus complète est une première réponse. Les graines peuvent être une deuxième réponse et un excellent atout pour cela.

Les mieux placées sont les graines de lin et de lupin qui apportent en moyenne 10 fois plus de fibres que la farine de blé. Les graines de sésame, de pavot, et d'épeautre sont une alternative intéressante également, bien que leur apport soit moindre.

# LES GRAINES ET LEURS VERTUS NUTRITIONNELLES

## Un apport en folates accru

Folates, vitamine B9 ou acide folique... c'est la même chose. Ils sont connus pour leur propension à prévenir un risque de malformation du fœtus. Le gouvernement canadien en a systématisé l'incorporation dans la farine blanche de blé et de maïs dès 1998, avec pour conséquence visible une diminution de cette malformation. L'équipe FolateFuncHealth financée par l'Union européenne cherche notamment à augmenter la consommation de folates naturels présents dans les aliments. Voici quelques-unes des conclusions auxquelles cette équipe est parvenue :

- Le pain de seigle apporte davantage de folates que le pain blanc.
- L'incorporation dans le pain de certains extraits ou concentrés de levures permettrait d'accroître de façon significative et importante la quantité de folates.
- Certains agents microbiens utiles à la fermentation, comme les bactéries de l'acide lactique synthétisent également des folates. Le travail sur levain peut donc favoriser l'apport en folates du pain.
- Les folates sont concentrés dans les parties extérieures des graines de céréales si bien que l'utilisation d'une technique de mouture qui englobe la fraction riche en folates peut augmenter la teneur en folates de la farine.

Teneur en folates de quelques aliments

Teneur en µg/100g	Aliment	Intérêt
<b>Très forte</b> > 1000	Levure	<b>Réduit</b> Car nous en consommons très peu.
<b>Forte</b> 100 - 200	Epinards, cresson, chicorée, pissenlit, mâche, melon...	<b>Relatif</b> Car nous en consommons peu ou en toutes petites proportions.
<b>Forte</b> 100 - 150	Graines (noix, châtaigne, pois chiche...), fromages affinés (brie, bleu, chèvre...).	<b>Relatif</b> Car nous en consommons peu ou en toutes petites proportions.

Pour autant, les folates sont particulièrement fragiles. Ils sont facilement détruits par une exposition prolongée à la lumière, à la chaleur ou à l'eau. Les tests de panification réalisés dans le cadre de cette étude ont montré des pertes de l'ordre de 20 % après cuisson. L'Institut National de Protection et d'Éducation à la Santé, identifie clairement les graines, les fruits secs et les légumineuses comme de bonnes ressources en folates, même si leur effet est relatif (nous en consommons peu).

## Des oméga 3 en nombre

Les lipides sont constitués de plus petites entités que l'on appelle les « acides gras ».

Ces derniers forment 3 sous-familles dont l'une est dite « poly-insaturée ».

Dans cette sous-famille, on distingue les oméga 3 et les oméga 6. Il s'agit d'acides gras essentiels à notre organisme, c'est-à-dire que notre corps ne sait pas synthétiser et qui doivent forcément être apportés par notre alimentation. Or, seuls les végétaux (herbe, algues et certaines graines oléagineuses) synthétisent les oméga 3.

Ces dernières, peuvent ainsi permettre de concourir au rééquilibrage de notre consommation d'oméga 3 par rapport à notre consommation d'oméga 6.

Le rapport attendu entre oméga 6 et oméga 3 est de 5, alors qu'il est aujourd'hui pratiquement de l'ordre de 20 dans l'alimentation occidentale. L'Acide Alpha-Linolénique (ALA) est le plus connu des oméga 3.

### Teneur en ALA (en mg/100 g)

Types :	ALA :
Epeautre (grain déglumé)	nd
Sarrasin (grauau)	nd
Lin (grain)	1670,0
Sésame (grain)	670,0
Pavot (grain)	420,0
Quinoa (grain)	200,0
Courge (grain)	166,0
Millet (grain décortiqué)	130,0
Kamut® (grain)	125,0
Tournesol (grain)	90,0
Amarante (grain)	81,0
Sarrasin (grain décortiqué)	80,0
<b>Farine de blé T55</b>	<b>43,0</b>
Maïs (grain entier)	40,0
Lupin (grain)	1,1



### Comment rectifier le déséquilibre qui existe dans notre alimentation entre l'apport en oméga 6 et en oméga 3 ?

En proposant des pains aux graines de lin. Ces graines sont en effet riches en Acide Alpha-Linolénique (ALA) le plus connu des oméga 3. Il en apporte près de 40 fois plus que la farine de blé.

Cependant, les graines de sésame et de pavot sont également dignes d'intérêt puisqu'elles en apportent respectivement 16 et 10 fois plus !

## LES GRAINES : PAS TOUJOURS AMIES DE NOTRE SANTÉ

*Attention, les graines n'ont pas que des atouts. Certaines d'entre elles ont une action antivitaminique, antitryptique ou antiminérale.*

### Leurs Facteurs Anti-Nutritionnels

À titre d'exemple, la graine de lin renferme de la linatine, une molécule qui agit comme une antivitamine B6. Elle dispose aussi d'une quantité importante d'une enzyme, la lipase, qui entraîne rapidement un phénomène de rancissement de l'huile de lin. Pour éliminer ces deux facteurs, les graines de lin sont systématiquement extrudées.

Par ailleurs, la majeure partie des graines limitent l'action d'une enzyme indispensable à notre bonne digestion des aliments : la trypsine\*.

Enfin, on trouve également en périphérie des grains, une part variable d'acide phytique. Ce composé est un FAN : Facteur Anti-Nutritionnel qui amenuise l'efficacité nutritionnelle d'un composé biochimique.

Concrètement il fixe le calcium et le fer, apportés de façon variable par les graines et empêche leur assimilation par le corps humain. Fort heureusement, les graines contiennent en proportion variable de la phytase.

Cette enzyme peut « détruire » l'acide phytique et annuler son action. Pour cela, il faut adopter une fermentation longue (l'activation et l'action de la phytase nécessitent en effet un certain temps). Il est recommandé de réaliser cette fermentation sur levain car le pH imposé par le levain accroît l'efficacité d'action de la phytase.

\* La « trypsine » est une enzyme indispensable à notre digestion

### Les risques d'allergie

Actuellement, 8% des enfants auraient une allergie alimentaire\*.

Les enjeux de santé publique ont donc contraint l'Europe à modifier la réglementation\*\* en termes d'étiquetage pour aider les consommateurs allergiques à mieux choisir tout en limitant les risques.

Ces textes de loi ne concernent que les produits préemballés. Pour autant, chaque artisan boulanger pâtissier se doit de pouvoir renseigner ses clients sur la présence d'allergènes dans ses produits.

Tout comme le blé et le seigle sont responsables de l'allergie à la farine chez les boulangers, les graines de sésame et de lupin, ainsi que le gluten, font partie d'une liste connue d'allergènes.

\* « Allergies alimentaires connaissances cliniques et prévention » document réalisé à la demande de la Direction Générale de la Santé en janvier 2004.

\*\* Directive CE 2003/89 modifiant la Directive CE 2000/13 et transposée en droit français par le Décret n°2005-944 · Arrêté du 15 septembre 2005 - Directive CE n°2006/142 du 22 décembre 2006.

### Les allergies aux fruits secs

Les noix (fruits oléagineux) principalement mises en cause dans les allergies alimentaires sont les amandes, les noix du Brésil, les noix de cajou, les noisettes, les noix macadamia, les noix de pécan, les pignons et les pistaches.

Comme pour l'arachide, les noix peuvent constituer des allergènes masqués dans de nombreux produits alimentaires industriels où elles sont utilisées comme arômes (notamment dans le chocolat).

Les réactions allergiques peuvent être très sévères et dans quelques cas mettre en jeu le pronostic vital. Les symptômes sont principalement cutanés (89%), respiratoires (52%) et digestifs (32%).

En France, les allergies aux noix semblent encore mineures surtout chez les enfants : 3,4% des allergies alimentaires. Elles représentent 9,5% des allergies alimentaires de l'adulte. On insiste sur l'augmentation des cas d'allergie à la noix de cajou.



### Gare à la contamination croisée !

**La contamination croisée est le transfert d'un ingrédient (allergène alimentaire) à un produit qui n'en contient pas en temps normal.**

**Ainsi, en raison de la contamination croisée, la consommation d'un aliment qui ne devrait pas contenir l'allergène pourrait devenir dangereuse pour la personne allergique.**

**La contamination croisée peut survenir :**

- A l'étape de la **fabrication de l'aliment**, en raison du partage de matériel de fabrication et d'emballages.
- A l'étape de la **distribution au détail**, en raison du partage d'équipement (par exemple : emploi de la même trancheuse pour couper le fromage et la charcuterie) et de la présentation en vrac des aliments (comme les cellules de stockage en vrac de produits de boulangerie et de noix).
- A l'étape de la **préparation de l'aliment** à la maison ou au restaurant, au contact de l'équipement, des ustensiles et des mains.

## COMMENT TIRER LE MEILLEUR DES GRAINES ?

*Un bon emploi des graines permet d'optimiser leurs actions bénéfiques.*

### Deux conseils

#### Rincez-les pour limiter les produits de traitement

À l'instar des fruits et légumes, rincer les graines avant trempage permet d'éliminer les résidus d'éventuels produits de traitement au stockage, certaines molécules odoriférantes ou vectrices d'un goût amer. Ainsi, éliminera-t-on la saponine des graines de quinoa, protecteur naturel contre les insectes et les oiseaux.

#### Trempez-les pour une meilleure digestion

Sur le plan nutritionnel, il est préférable de faire tremper les graines avant de les incorporer à la pâte. Le trempage a plusieurs vertus. Tout d'abord il décolle le tégument de la graine. Cette partie qui contient souvent beaucoup de fibres insolubles va devenir plus digeste car plus facilement attaquable par les enzymes de la digestion. Par ailleurs, le trempage enclenche le processus de pré-germination. Ce processus permet la libération de certaines enzymes contenues dans la graine, qui vont la fragmenter en petites particules, plus facilement assimilables par l'organisme.

### Trois remarques

#### Une question de quantité, de taille et d'emplacement

Il est important de souligner que l'apport nutritionnel des graines est proportionnel à la quantité incorporée dans le pain. Or, elles ne représentent généralement pas plus de 10% de la masse totale de pâte. Leurs bénéfices nutritionnels sont donc intéressants, mais limités.

Par ailleurs, la valeur nutritionnelle des graines de petite taille décroît plus rapidement après cuisson que celles de plus grande taille. Ainsi une graine de pavot n'apporte plus en fin de cuisson que des fibres (et du goût) alors que la graine de tournesol peut encore apporter quelques vitamines et des acides gras essentiels.

Enfin, selon que la graine se trouve en surface du pain ou au cœur de la mie, on obtiendra un bénéfice nutritionnel plus ou moins élevé : protégée au cœur du pain, elle gardera ses vertus.

### Process : ça compte aussi !

Le type de fermentation choisi peut influencer sur la valeur nutritionnelle du pain. Une fermentation longue sur levain conduit à un enrichissement en minéraux disponibles, d'une part par acidification du milieu libérant du calcium et du magnésium, d'autre part par action efficace en milieu acide des phytases microbiennes (enzymes inactivant l'acide phytique apporté par les graines incorporées). Les levains peuvent également permettre d'augmenter la teneur en vitamines du pain.



L'avis de l'expert

**Guénaël Boudeau**

Formateur en boulangerie à l'INBP

" Je travaille surtout les graines de pavot, de lin (brun ou doré), de tournesol, de millet et de sésame, en mélange ou séparément.

Je les dépose sur une plaque de cuisson et les grille 6 à 7 minutes à 230°C. Ce grillage ou toastage développe considérablement les arômes.

Ensuite, je les laisse tremper 12 ou 24 h dans leur volume d'eau, après les avoir filmées et déposées au réfrigérateur. J'incorpore généralement 100 g de graines pour 1 kg de farine.

Même si certains boulangers apportent parfois jusqu'à 200 g, il est important de ne pas trop en mettre pour ne pas pénaliser le réseau glutineux, et, au final, le volume du pain.

Les graines se comportent en effet vite comme des intruses et leur viscosité assouplissant la pâte rend plus difficile la prise de forme.

Pour éviter ce phénomène, je les incorpore plutôt en fin de pétrissage. Pour autant, cela dépend également de la force boulangère de la pâte. Plus elle est importante plus elle va tolérer l'incorporation de graines en quantité.

Lorsque je sens que ma pâte s'affaisse, je lui donne un rabat, c'est-à-dire que je pratique un reboulage en milieu de pointage. Cette action entraîne rapidement une relance de la fermentation et redonne ainsi de la pèche à la pâte.

Enfin, dernier conseil : je recommande vraiment de nettoyer le récipient dans lequel sont pré-trempées les graines. On voit encore des contenants traîner dans les fournils, avec des graines résiduelles d'un pré-trempage antérieur, ce qui risque d'apporter au pain un léger goût désagréable de mois.



### Même pas réglementée !

L'incorporation des graines n'est pas réglementée. Dans le recueil des usages de la boulangerie pâtisserie, aucune mention spécifique n'en fait état. Il n'y a donc aucun seuil légal d'incorporation.

Il est pour autant important d'informer le consommateur de la présence de ces graines dans le pain. Cette mention doit être non trompeuse (Art R 112-7 du code de la consommation).

Cela signifie que la quantité de graines incorporées doit être suffisamment importante pour pouvoir l'étiqueter.



EN SAVOIR PLUS SUR [www.cannelle.com](http://www.cannelle.com)

Un long chemin parcouru avant d'arriver dans un pétrin



EN SAVOIR PLUS SUR [www.cannelle.com](http://www.cannelle.com)

Petit glossaire du classement des grains

## COMMENT TRAVAILLE-T-ON LES GRAINES À L'INBP ?

Quelques exemples d'incorporation de graines dans les pains

**Petit grillé énergie**

Pâton de 50 g

- **Type :**  
Graines de sésame.

• **Moment de l'incorporation :**  
Au façonnage après humidification du pâton, roulage dans les graines.

- **Quantité pour 1000 g de farine :** 30 g
- **Quantité ramenée à la pièce :** 0,5 g

**Moelleux végétarien**

Pâton de 80 g

- **Type :**  
Graines de lin (brun et doré).

• **Moment de l'incorporation :**  
En fin de pétrissage après macération dans un volume équivalent d'eau.

- **Quantité pour 1000 g de farine :** 150 g
- **Quantité ramenée à la pièce :** 7,5 g

**Pavé aux graines de lin**

Pâton de 400 g

- **Type :**  
Graines de lin (brun et doré).

• **Moment de l'incorporation :**  
Après 2 heures d'autolyse et avant pétrissage.

- **Quantité pour 1000 g de farine :** 140 g
- **Quantité ramenée à la pièce :** 28 g

**Pain au quinoa**

Pâton de 230 g

- **Type :**  
Farine de quinoa.

• **Moment de l'incorporation :**  
En début de pétrissage avec la farine.

- **Quantité pour 1000 g de farine :** 200 g
- **Quantité ramenée à la pièce :** 28,6 g

**Baguette Triolette**

Pâton de 300 g

- **Type :**  
Mélange de graines (pavot, lin, tournesol, millet, sésame).

• **Moment de l'incorporation :**  
En début de pétrissage avec la farine.

- **Quantité pour 1000 g de farine :** 100 g
- **Quantité ramenée à la pièce :** 20 g

**Paysanne aux graines de lin**

Pâton de 250 g

- **Type :**  
Graines de lin (brun et doré).

• **Moment de l'incorporation :**  
Sur poolish (12 heures à température ambiante).

- **Quantité pour 1000 g de farine :** 150 g
- **Quantité ramenée à la pièce :** 7,5 g

**Pain des sportifs**

Pâton de 75 g

- **Type :**  
Raisins secs, noix hachées et graines de tournesol.

• **Moment de l'incorporation :**  
Mélanger 1h avant dans de l'eau et incorporer en fin de pétrissage.

- **Quantité pour 1000 g de farine :** 460 g
- **Quantité ramenée à la pièce :** 14,3 g

**L'avis de l'expert****Thomas Marie - MOF 2007****Formateur en boulangerie à l'INBP**

" Les pains aux graines retiennent de plus en plus l'intérêt du public.

En effet, les graines permettent de varier les apports gustatifs autant que la couleur de la mie, de la croûte et le croquant du pain.

Si les graines de pavot, de sésame, et de lin sont désormais présentes dans beaucoup de fournils, on parle moins de la graine de courge par exemple qui est une source intéressante d'acides gras essentiels ou de la graine de moutarde qui peut apporter une certaine typicité intéressante.

Par ailleurs, si l'on voit beaucoup se développer l'incorporation de graines dans le pain, on oublie que dans certains pays de l'Est comme la Pologne les graines, et notamment la graine de pavot, sont également utilisées en viennoiserie.

Ainsi le Makocz (prononcez makotch) est une recette originale où les raisins sont accompagnés de graines de pavot qui apportent un petit goût très spécial à la limite de l'amertume. Il faut aimer bien sûr !

Enfin, en France, les graines sont bien souvent incorporées entières après un simple pré-trempage.

Lors de mon séjour au Canada, j'ai constaté que les techniques d'incorporation des graines sont plus élaborées. Ainsi, pour les graines de lin notamment, une étape de mixage est très souvent appliquée avant incorporation à la pâte.

En effet, la cellulose constitutive de la partie périphérique des graines est une fibre non digestible par l'homme. Véritable barrière à l'accession des propriétés nutritionnelles du grain, elle est ainsi micronisée et rend l'amande de la graine accessible.

Cette étape permet d'accroître ainsi la biodisponibilité des nutriments des graines et notamment celle des fameux oméga 3 qu'elles apportent en quantité non négligeable. "

EN SAVOIR PLUS SUR [www.cannelle.com](http://www.cannelle.com)

Comment travaille-t-on les fruits et légumes secs à l'INBP ?

## UNE MULTITUDE DE FORMES COMMERCIALES

Voici un tour d'horizon commercial réalisé auprès des principaux fournisseurs de graines.

Cette liste non exhaustive des différentes formes commerciales a été établie d'après les sites internet suivants :

- www.celnat.fr
- www.markal.fr
- www.panemex.com
- www.lupin.fr

○ : Indisponible ● : Disponible sous la forme de...

Céréales					
Type	Forme	Grillé/toasté	Farines	Flocons	Gruau
Amarante	Graine entière	○	●	○	○
Avoine	○	○	●	Gros ou petits	●
Grand épeautre	Décortiquée, concassée, précuite ou déshydratée	○	Bise, complète ou blanche	●	○
Petit épeautre	Graine entière	○	Complète ou blanche	●	○
Kamut®	Graine décortiquée, semoule, précuite, concassée, déshydratée ou calibrée	○	Complète	●	○
Maïs	Semoule	○	Précuite	●	○
Millet doré	Graine entière ou décortiquée	○	●	●	○
Orge	Graine mondée (dépelliculée), perlée, précuite ou deshydratée	○	Farine maltée	●	○
Quinoa blanc ou rouge	Graine entière	○	●	●	○
Sarrasin	Graine décortiquée, concassée ou semoule	●	●	●	○
Seigle	Graine concassée	○	●	●	○
Oléagineuses					
Type	Forme	Grillé/toasté	Farines	Flocons	Gruau
Courge	Graine décortiquée ou concassée	○	○	○	○
Lin brun	Graine entière	○	Poudre	○	○
Lin doré jaune	Graine entière	○	Poudre	○	○
Pavot	Graine entière	○	○	○	○
Tournesol	Graine décortiquée ou concassée	○	●	○	○
Sésame blond	Graine entière ou décortiquée	●	Farine toastée	○	○
Protéagineuses					
Type	Forme	Grillé/toasté	Farines	Flocons	Gruau
Lupin	Graine entière, décortiquée et concassée, décortiquée toastée broyée et calibrée	●	De différentes granulométries	○	○

## MIEUX CONNAÎTRE VOS GRAINES

*Les graines sont nombreuses à disposition des boulangers pâtisseries : elles méritent d'être mieux connues.*

## Les céréales

## Graine d'épeautre



Appelée aussi "blé des Gaulois", l'épeautre est une céréale proche du blé. Lorsqu'on parle d'épeautre, il s'agit du « grand épeautre » par opposition au « petit épeautre » ou engrain. Cette céréale rustique donne une farine jaune (obtenue après décorticage de la graine) qui apporte un petit goût de noisette.

L'épeautre présente un grain vêtu (qu'il faut donc décortiquer avant de moudre, à l'instar de l'orge et de l'avoine). L'épi est allongé et le grain décortiqué est comparable au blé tendre d'hiver. Son enveloppe (glumelle) très dure la préserve des possibles moisissures qui du coup n'atteignent pas le grain. Grâce à ses racines profondes, il peut pousser sur des terrains très pauvres, peu fertilisés et très secs.

Couramment cultivé jusqu'au début du XXe siècle, notamment en Allemagne, en Suisse, en France, mais aussi en Belgique (où ses grains servaient à la fabrication de la bière), l'épeautre, en raison de son faible rendement par rapport au blé, a eu tendance à disparaître bien que sa valeur nutritive soit la même et qu'il se contente de sols pauvres. Avec l'essor des produits bio, cette graine revient à l'ordre du jour.

L'épeautre est moins allergène que le blé commun. En effet il dispose d'un gluten de meilleure qualité que celui du blé et en moins grande quantité. Toutefois, il reste allergisant.

Une fois décortiquées, les graines d'épeautre se cuisent comme le riz. Sur le plan nutritionnel, cette céréale contient 4 fois plus de magnésium que le blé, du phosphore, et des vitamines B1 et B9 en quantités intéressantes. Elle est également riche en protéines de bonne qualité et très riche en silicium.



## Utilisation en boulangerie

Cette céréale est surtout utilisée sous forme de farine pour la panification.



## Autre utilisation

Elle peut également servir à faire des pâtes alimentaires.

## Graine de maïs



Originare d'Amérique du Sud, cette céréale fut découverte par Christophe Colomb, à la fin du XVe siècle, et introduite en Europe par Cortès, navigateur espagnol, quelques années plus tard.

Caractéristique des régions chaudes, elle est constituée de grains blancs, jaunes ou roux, articulés en un épi allongé, protégé par une gaine de feuilles lisses.

Légèrement plus énergétique que le blé, le maïs est une des céréales les plus grasses (toutes proportions gardées...). Il est par ailleurs dépourvu de certains acides aminés essentiels (le tryptophane et la lysine). De ce fait, sa consommation exclusive entraîne la pellagre (maladie de la peau).



## Utilisation en boulangerie

Cette céréale est surtout utilisée sous forme de farine pour la panification. Elle peut l'être aussi sous forme de semoule (issue de maïs vitreux). Additionnée d'eau bouillante, la semoule forme un empis d'amidon assez rapidement. On le laisse reposer une nuit dans le fond de la cuve avant d'y ajouter les autres éléments à pétrir (farine, eau, levure ...).

Un pétrissage et un pointage court sont alors recommandés pour éviter un déchirement de la pâte. Le pain de Mèture, originaire des Landes est effectué sur cette base de recette. Il présente la particularité d'être cuit enroulé dans une feuille de chou.



## Autre utilisation

Longtemps cantonné dans le sud-ouest de la France, l'Espagne et l'Italie, le maïs était surtout réduit en farine et consommé sous forme de bouillies aux noms variés : gaudes, millas, miques, polenta, etc. Sur tout le continent américain, il détient en revanche une place prépondérante dans l'alimentation de base et la gastronomie à l'égal du blé en Europe et du riz en Asie.



EN SAVOIR PLUS SUR [www.cannelle.com](http://www.cannelle.com)  
La pellagre

## Graine de millet



Le millet, minuscule graine ronde d'un très beau jaune d'or, est une céréale de la famille des graminées. Sa culture demande une terre légère, voire sablonneuse, des sols siliceux. Les espèces les plus courantes sont

## MIEUX CONNAÎTRE VOS GRAINES

le millet commun et le millet à grappes. Cette céréale demande peu d'eau pour croître. Elle est donc appréciée dans les régions sèches, en Afrique principalement. Semées au printemps, les graines donnent naissance à des tiges qui peuvent atteindre 2 mètres ponctuées de feuilles longues et minces. On récolte ses panicules en été, lorsque les tiges jaunissent.

Depuis la plus haute Antiquité, le millet a été cultivé en Inde, en Afrique, en Egypte et au Japon. Millet commun, rond, long, à grappes, mil, sorgho, millet des oiseaux, millet à balais, millet perle : il en existe une quantité de variétés. Aujourd'hui, il est peu cultivé en Europe. Au lieu d'être concentrés uniquement dans les couches externes, ses nutriments sont répartis dans tout le grain ce qui lui permet de conserver ses atouts nutritionnels même une fois décortiqué. Exempt de gluten, le millet est l'une des plus anciennes céréales domestiques.



### Utilisation en boulangerie

Le millet se vend en grains concassés, en flocons ou en farine. Concassé, on peut le griller avant de le cuire 15 à 20 min dans le double de son volume d'eau. Son toasting permet d'accélérer la cuisson par rapport à un simple pré-trempage des graines. Il existe également des farines de graines germées qui peuvent être incorporées aux pains, tartes, muffins et biscuits.



### Autre utilisation

Également appelé « petit mil » pour le distinguer du « gros mil » ou sorgho, le millet commun joue un rôle important dans l'alimentation des pays africains où il reste l'aliment de base de la population qui le consomme généralement accompagné d'une sauce pimentée.

### Graine de sarrasin



Le sarrasin est la graine d'une plante annuelle à larges feuilles. Elle est assimilée aux céréales bien qu'elle fasse partie de la famille des polygonacées (oseille, rhubarbe...).

Originaire d'Orient, cultivée en Europe depuis la fin du XIV<sup>e</sup> siècle, elle est également appelée « blé noir », « beaucuit » ou « bucail ». Le sarrasin doit son nom à la teinte foncée de ses grains, qui donnent une farine grise, finement piquetée de noir. Il est resté une des bases de l'alimentation en Bretagne et en Normandie jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, ainsi que dans le nord et l'est de l'Europe.

La farine de sarrasin a une teneur en protéines élevée, mais les inhibiteurs de protéase et les tannins réduisent

sa digestibilité. Le sarrasin contient des antioxydants tels que des flavonoïdes et des lignanes.

La farine de sarrasin ou blé noir, bien pourvue en matières minérales et en vitamines B, est moins énergétique que le blé. Par ailleurs, les protéines apportées sont intéressantes sur le plan nutritionnel, car elles viennent combler le manque d'acides aminés essentiels du blé et notamment le tryptophane. Elles sont, du reste, faciles à digérer.



### Utilisation en boulangerie

Sous forme de farine ou de gruau, le sarrasin est toujours mélangé à de la farine de blé pour faire du pain car elle est non panifiable. La farine seule est utilisée pour la confection des crêpes et des galettes. On s'en sert également pour produire des nouilles japonaises ou nouilles de soba, ou comme ingrédient dans des céréales de petit-déjeuner ou des crêpes.



### Autre utilisation

Sous forme de grains décortiqués, concassés et cuits, le sarrasin donne la Kasha Varnishkes russe.

### Graine d'amarante



Exempte de gluten, l'amarante n'est pas à proprement parler une céréale, mais elle est utilisée comme telle. Elle fait partie de la famille des Amaranthacées. Un seul plan d'amarante peut produire jusqu'à un demi-million de grains. Plusieurs variétés d'amarantes existent, mais seule celle aux grains blancs est cultivée pour la consommation. Originaire d'Amérique Latine, cette petite graine est intéressante sur le plan nutritionnel. En effet, sa teneur en protéines est élevée, avec une bonne proportion de lysine, acide aminé essentiel à notre organisme qui ne sait pas le synthétiser. Elle contient par ailleurs 1,5 fois plus de fibres, 2 fois plus de fer et 4 fois plus de calcium que le blé.



### Utilisation en boulangerie

La farine d'amarante rendant les pâtisseries plus humides et plus sucrées, on peut s'en servir seule pour préparer des biscuits, des crêpes ou des gaufres, ou combinée à de la farine de blé pour confectionner des pains ou des gâteaux levés.



### Autre utilisation

Les graines d'amarante de couleur brun doré ont un goût légèrement épicé et ressemblent au millet. Elles peuvent être consommées cuites dans 2,5 volumes d'eau bouillante pour 1 volume de graines pendant 20 à 30 minutes, à feu doux et en couvrant.

## MIEUX CONNAÎTRE VOS GRAINES

## Graine de quinoa



Le quinoa est une plante herbacée, cultivée pour ses graines riches en protéines. Il est considéré comme une pseudo-céréale, puisqu'il n'appartient pas à la famille des graminées, mais à celle de la betterave et des épinards.

Les Incas appelaient le quinoa "chisiya mama", qui signifie en Quechua "mère de tous les grains". Cette plante traditionnelle cultivée depuis plus de 5000 ans sur les hauts plateaux d'Amérique du Sud a été redécouverte récemment.

Comme le haricot, la pomme de terre et le maïs, le quinoa était à la base de l'alimentation des civilisations précolombiennes, mais, contrairement à ces derniers, il n'a pas retenu l'attention des conquérants espagnols à cause de la teneur en saponine (très amer) de l'enveloppe des graines non-écorticées.

On trouve maintenant le quinoa principalement dans les magasins de produits issus de l'agriculture biologique et du commerce équitable.

Sur le plan nutritionnel, le quinoa est très digeste, pauvre en lipide, riche en fer biodisponible et en protéine. En moyenne, le quinoa contient 16 à 18 % de protéines et surpasse donc le blé sur ce point.

Il contient aussi les 8 acides aminés essentiels à la vie humaine contrairement aux autres céréales et notamment au blé qui est déficitaire en lysine et en méthionine.

Avec une texture de caviar et un goût léger de noisette, il est conseillé de le rincer à l'eau avant de le cuisiner, ce qui permet d'éliminer l'amertume de la saponine.

Le quinoa constitue un produit de remplacement très intéressant pour les personnes allergiques au gluten (la graine n'en contenant pas).

**Utilisation en boulangerie**

Peu utilisée pour l'instant en boulangerie car la farine produite ne contient pas de gluten et ne permet donc pas la panification.

**Autre utilisation**

Les graines de quinoa peuvent accompagner tous les plats. Elles se cuisinent de préférence en cuisson pilaf, en les faisant cuire au moins 15 minutes dans deux fois leur volume en eau.

La graine peut être brunie au préalable dans une poêle pendant 5 minutes, ce qui exhale son goût de noisette. Il est également possible de la consommer en graines germées. Les graines sont prêtes en 4 à 5 jours.

## Graine de Kamut®



Également appelé Blé de Khorasan, ce blé rustique cultivé en Egypte au temps des Pharaons, a fait sa réapparition au XXe siècle. Considérée comme l'ancêtre du blé dur, cette graine fait partie de l'agriculture biologique, puisque contrairement à notre blé, elle n'a subi aucune modification génétique, et n'a ni besoin de fertilisants ni de pesticides pour se développer. Le Kamut® est une plante protégée, uniquement cultivée en Amérique. D'ailleurs, le nom de Kamut® (qui signifie blé ou âme de la terre en ancien égyptien) fut déposé par deux agronomes américains comme marque commerciale.

Elle contient 20 à 40 % de protéines en plus que le blé et dispose d'une très bonne teneur en zinc, en sélénium et en magnésium. Comme l'épeautre ou le seigle, deux autres céréales très anciennes, ainsi que les autres variétés de blé, le Kamut® contient du gluten.

**Utilisation en boulangerie**

Le kamut présente une saveur douce, un peu sucrée. On l'utilise dans toute recette à base de blé et on en fait des pains, biscuits, craquelins, gâteaux, muffins, crêpes, pâtes alimentaires et céréales pour le déjeuner.

**Autre utilisation**

On l'utilise aussi entier en pilaf, en salade froide, dans les soupes ou sous forme de bulgur ou couscous. Germé, on en fait un grain malté ou du jus d'herbe de blé.

**Les oléagineuses**

## Graine de lin



La graine de lin est une oléo-protéagineuse (intéressante pour ses matières grasses et ses protéines). Cette graine est intéressante pour trois raisons : son apport en oméga 3, en fibres et en phytoestrogènes.

Elle apporte des oméga 3 en quantité intéressante.

La consommation de graines de lin, préalablement cuites (cf. Facteur Anti Nutritionnel), permet de rééquilibrer notre déficit en oméga 3.

## MIEUX CONNAÎTRE VOS GRAINES

Elle apporte des fibres en proportions équilibrées.

Les graines de lin contiennent environ 25 % de fibres alimentaires (fibres solubles et insolubles). Les fibres solubles agissent sur le taux de sucre et le taux de cholestérol dans le sang tandis que les fibres insolubles facilitent le transit intestinal. Trois quarts des fibres alimentaires consommées devraient provenir d'aliments riches en fibres insolubles et un quart en fibres solubles. La graine de lin, qui apporte deux tiers de fibres insolubles, est donc une source alimentaire qui tend vers cet équilibre.

Elle apporte des phytoestrogènes, composés intéressants pour les femmes en période de ménopause.

Les phytoestrogènes sont des composés présents dans les végétaux. Leur structure chimique ressemble à l'œstrogène, hormone dont l'action est particulièrement importante lors de la ménopause. Les deux principales sources de phytoestrogènes sont les isoflavones (on en trouve dans la graine de soja) et les lignanes (dans la graine de lin et de sésame). Ces dernières sont accumulées dans les graines, en particulier dans leur partie extérieure.

Cette richesse en lignane pourrait donc jouer un rôle dans la prévention de certains problèmes de santé liés à la ménopause.



### Utilisation en boulangerie

Qui ne connaît pas le pain aux graines de lin !



### Autre utilisation

Elles peuvent être incorporées autant dans les salades, soupes, plats principaux (omelettes), muffins, yogourts, que dans les desserts.

Certains végétaliens l'utilisent même en remplacement du blanc d'œuf (c'est l'eau d'infusion des graines qui est alors utilisée).

### Graine de pavot



Cette graine est issue d'une plante herbacée, de la famille des papavéracées, très répandue dans les pays tempérés et les régions chaudes d'Asie.

Il en existe plusieurs variétés plus ou moins opiacées.

On consommait autrefois les feuilles du pavot comme celles de l'épinard. Aujourd'hui, si certaines variétés cultivées en Europe septentrionale fournissent également l'huile d'œillette, très appréciée, ce sont surtout les graines de pavot qui, en raison de leur goût de noisette, sont utilisées en pâtisserie (Turquie, Egypte et Europe centrale).

La famille du pavot regroupe près de 600 variétés. Utilisé dès le néolithique, le pavot bleu occupe aujourd'hui en boulangerie une place à part.

Ses petites graines bleues ou grises de la variété pavot œillette contiennent une huile riche en acide linoléique de la famille des oméga 3.



### Utilisation en boulangerie

Le pain aux raisins est un classique de la viennoiserie mais il existe aussi le pain à la graine de pavot, le Makocz (prononcez makotch).

C'est une recette polonaise. La graine de pavot apporte un petit goût très spécial à la limite de l'amertume.



### Autre utilisation

Cette graine, associée à la saveur citron donne des résultats surprenants.

Il est ainsi possible de trouver des recettes de muffins citron pavot façon tarte citron meringuée, de cake au citron, miel et graines de pavot. Des recettes de Saint-Jacques poêlées au pavot bleu, et de macaron pavot gariguettes et sirop de coquelicot...

Tout un programme !

### Graine de tournesol



Plante oléagineuse de la famille des astéracées, originaire du Mexique et du Pérou, elle est appelée aussi « hélianthe » ou « grand soleil ». Elle est cultivée aujourd'hui dans de nombreux pays, dont la France.

L'huile extraite de ses graines contient à l'égal de la graine de courge, une forte proportion d'acides gras essentiels, recommandés par les diététiciens.

En Russie et en Pologne, on consomme aussi les graines de tournesol, très énergétiques, comme les amandes séchées, en amuse-gueule.



### Utilisation en boulangerie

En boulangerie, on utilise en réalité les graines décortiquées.

Le tournesol peut se consommer tout de suite ou après un court trempage de 4 h. Il a une germination rapide (2 jours) et peut donc être incorporé pré-germé.



### Autre utilisation

Une utilisation originale de la graine de tournesol consiste à l'enrober de chocolat noir, au lait ou blanc.

Le mélange de ces deux saveurs et des couleurs est tout à fait intéressant.

## MIEUX CONNAÎTRE VOS GRAINES

## Graine de courge



Le terme « courge » n'a pas toujours un sens très précis dans le langage courant. Il peut en effet s'agir tout aussi bien de graines de citrouille, de potiron, de coloquinte, de calebasse... qui sont toutes des courges et font de ce fait partie de la famille des cucurbitacées. Leur tige atteint parfois 10 m de long.

Lorsque l'on parle de pain à la graine de courge, il s'agit en réalité de graine de citrouille. Cette dernière est source d'acide alpha-linolénique (ALA). 2 à 3 cuillerées à soupe de graines de citrouille couvrent les besoins quotidiens en ALA, qui sont estimés à 1,1 g pour les femmes et à 1,6 g pour les hommes.

Enfin, les graines de citrouille, et notamment l'huile qu'on en extrait, renferment des caroténoïdes, qui sont des substances antioxydantes donc anti-cancer.

En raison de leur haute teneur en acides gras insaturés, les graines de citrouille sont sujettes au rancissement. Il vaut donc mieux les conserver au réfrigérateur. Les graines de citrouille étant plutôt caloriques, 541 calories aux 100 grammes... il ne faut pas en abuser.



## Utilisation en boulangerie

La graine de courge utilisée en boulangerie est en réalité la graine décortiquée ou l'amande (de couleur verte). Elle est débactériée et peut-être grillée, moulue ou pré-trempée avant incorporation dans le pain.

On trouve également des recettes de sablés aux graines de courge/châtaigne, de croquants au parmesan et graines de courge, ou aux graines de courge, citron confit et miel.



## Autre utilisation

Cette graine peut également se manger nature, grillée, hachée ou moulue, en accompagnement de salades, soupes de légumes, ou de fruits secs.

## Graine de sésame



Plante oléagineuse de la famille des pédaliacées, elle est majoritairement cultivée en Chine, en Inde, au Soudan, au Japon, au Mexique ainsi que dans de nombreux pays d'Afrique centrale et d'Amérique centrale.

Ses fleurs donnent naissance à des capsules de 1 à 3 cm, qui, à maturité, éclatent et laissent échapper des graines ovales, petites et plates. Les graines ne sont pas de couleur uniforme ; leur couleur peut jouer du blanc cassé au gris foncé.

La graine de sésame peut contenir jusqu'à 50% de lipides, assez stables à la cuisson. On en tire une huile inodore, à la saveur douce, de couleur claire, très estimée au Moyen-Orient et en Extrême-Orient, et qui se conserve longtemps sans rancir. C'est pour cette raison d'ailleurs que de nombreux scientifiques considèrent que la consommation d'huile de sésame empêche le vieillissement des cellules. Les acides gras insaturés de l'huile de sésame et notamment l'acide linoléique, sont de plus bénéfiques pour la santé. En effet, cet acide permet de diminuer le taux de cholestérol ainsi que les risques d'accidents cardio-vasculaires.



## Utilisation en boulangerie

En Europe, les graines de sésame parfument le pain, mais aussi les pâtisseries des pays de l'Est.



## Autre utilisation

L'utilisation de la graine de sésame à travers le monde est très variée. En Orient, les graines interviennent notamment dans la fabrication d'une pâte salée appelée « tahin », ou « tahina ». Il s'agit d'une émulsion de graines pilées avec du jus de citron, du poivre, de l'ail et des épices. Elle peut se manger avec du pain et s'accompagner de houmous (purée de pois chiche). En Arabie, cette pâte de graines de sésame est additionnée de sucre et donne un produit nourrissant, le « halva », un dessert très prisé.

En Afrique et en Asie, les graines se consomment plutôt grillées, comme des cacahuètes, et on en tire une farine qui sert à préparer des galettes. En Chine, on extrait une boisson sirupeuse très nourrissante. Par ailleurs, les graines servent aussi à confectionner des biscuits au sucre et au saindoux. Au Japon, enfin, elles entrent dans nombre de sauces et condiments.

## Graine de lupin



Le lupin est une protéagineuse au même titre que le pois, la féverole, le soja, la luzerne et les légumes secs (lentille, pois chiche, haricot...)

**Des protéines de qualité :** La graine de lupin est un ingrédient protéique intéressant dans la mesure où son profil en acides aminés indispensables (hors acides aminés soufrés), est proche des apports recommandés par l'AFSSA en 2001 (apports nutritionnels conseillés pour la population française, éditions Tec & doc).

## MIEUX CONNAÎTRE VOS GRAINES

C'est donc un ingrédient qui aide à compenser la déficience naturelle en lysine des produits céréaliers. Les protéines de lupin sont par ailleurs très digestes.

**Des fibres en quantité importante :** Les graines de lupin et leurs produits dérivés apportent une quantité importante de fibres. Il s'agit à plus de 90% de fibres insolubles (qui ne diminuent pas l'Index Glycémique mais qui sont utiles à la digestion).

Profil des fibres de lupin (g/100g de produit)

	Graines entières	Graines décortiquées
Cellulose insoluble	7	3
Hemicellulose soluble	26	25

**Des matières grasses de bonne qualité :** La graine de lupin présente une quantité importante d'antioxydants naturels, dont les tocophérols.

Par ailleurs le ratio Oméga 6 / Oméga 3 est inférieur à 5 (environ 2), ce qui permet au lupin de compenser la tendance générale des produits alimentaires.

**Micronutriments :** Le lupin est une source naturelle de vitamines et minéraux. Les farines et les pépites contiennent en quantité non négligeable des vitamines du groupe B (B1, B2, B6, B9), de la vitamine E (gamma-tocophérols), du calcium, du phosphore, du magnésium, du fer et du zinc.

Le lupin est également une source très importante de manganèse. Cette richesse en micro-nutriments permet de formuler des aliments à forte densité nutritionnelle.



### Utilisation en boulangerie

Le lupin peut être utilisé dans tous les produits où un petit goût de noisette est requis : croquants, biscuits. Sa farine très jaune colorera joliment la mie.

En traiteur, il peut également être utilisé dans la confection de verines. Ainsi, un mélange d'avocat, de fèves et de graines de lupin, surmonté d'un demi-cœuf réveillera les papilles des affamés.



### Autre utilisation

Accompagné de laurier, de thym, d'oignon et de céleri, le lupin permet d'obtenir une excellente soupe.

Le lupin est également utilisé en culture pour limiter les produits de traitement. En effet, il récupère l'azote de l'air, le recycle dans le sol et limite ainsi l'ajout d'engrais.

### En savoir plus

#### Rendez-vous sur internet !

[www.cannelle.com](http://www.cannelle.com)

- Comment rectifier le déséquilibre potassium / sodium de notre alimentation ?
- Comment favoriser l'absorption de magnésium et de phosphore ?
- Comment rectifier le déséquilibre en acides aminés essentiels de la farine de blé ?
- Valeurs nutritionnelles des graines : apports en macro et micronutriments.
- Le pain des Essènes.
- Le cas des graines germées.
- Les fruits secs, une façon simple d'innover.



# • Mémo •

## des vendeuses et des vendeurs

### Combien de calories apportent-elles ? (pour 100 g de produit)

Types :	Calories :
Tournesol (grain)	580
Sésame (grain)	565
Courge (grain)	522
Pavot (grain)	477
Lin (grain)	376
Amarante (grain)	365
Kamut® (grain)	359
Millet (grain décortiqué)	350
<b>Farine de blé T55</b>	<b>338</b>
Sarrasin (grain décortiqué)	336
Sarrasin (gruau)	335
Quinoa (grain)	334
Maïs (grain entier)	323
Epeautre (grain déglumé)	320
Lupin (grain)	320

### Quelles graines apportent le plus d'énergie ?

La farine de blé apporte en moyenne 338 calories pour 100 g de produit. En ajoutant des graines de tournesol, l'énergie apportée par le pain sera fortement augmentée. En revanche en insérant des graines de lupin, l'apport énergétique du pain sera légèrement diminué pour une même masse de pâte. Il est donc préférable de recommander du pain aux graines de tournesol à un sportif plutôt qu'à une personne suivant un régime...

Produit	Le + gustatif	Le + santé par rapport au blé	Risque d'allergie ?
Pain à la farine d'épeautre	Un petit goût de noisette et une mie crème	Pain avec davantage de magnésium	Oui, même si le gluten est moins allergisant que celui du blé
Pain aux grains de maïs	Un petit goût sucré et une mie tachetée de point jaune d'or	-	Très faible
Pain aux graines de millet concassées toastées	Une légère saveur caramélisée	-	Très faible
Pain à la farine de sarrasin	Une mie plus sombre avec un léger goût sucré	Pain avec davantage de potassium et de magnésium	Très faible
Pain aux graines de quinoa	Un pain qui porte en lui force et aridité de la cordillère des Andes !	Pain plus digeste et plus riche en protéines	Très faible
Pain à la farine de Kamut®	Une mie douce et de couleur crème	Pain avec davantage de phosphore	Oui
Pain aux graines d'amarante	Une couleur brun doré de la croûte et un léger goût épicé	Pain avec davantage de magnésium	Très faible
Pain aux graines de lin	Une baguette typée à la croûte blanche et attirante	Pain le plus riche en oméga 3	Oui
Pain aux graines de pavot	Une baguette typée à la croûte noire. Une mie légèrement amère	Pain assez riche en oméga 3	Très faible
Pain aux graines de courge	Une mie moelleuse et onctueuse	Pain plus énergétique pour des sportifs	Très faible
Pain aux graines de tournesol toastées	Une mie moelleuse et onctueuse à la saveur marquée	Pain plus énergétique pour des sportifs	Très faible
Pain aux graines de sésame	Une mie moelleuse et onctueuse	Pain énergétique assez riche en oméga 3	Oui
Pain aux graines de lupin	Une mie riche en saveur	Pain beaucoup plus riche en fibres	Oui