

Notre petit recueil des sciences dans les desserts

par les élèves
de 5^e année de
mme Marie et
mme Marie Ève

2014

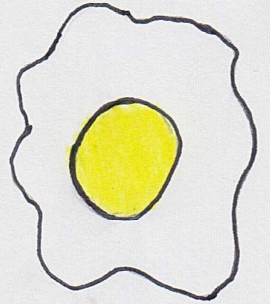
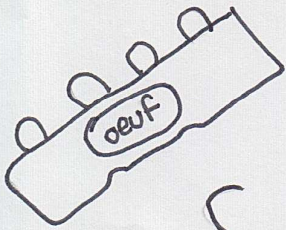
Inspiré du livre « La
chimie des desserts »
de Christina Blais et
Ricardo

Page couverture par Élie C.
Félix G.



Table des matières

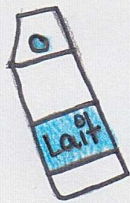
Section 1. Cuisiner avec les œufs



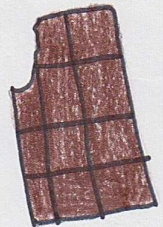
Section 2. Cuisiner avec la farine



Section 3. Cuisiner avec le sucre



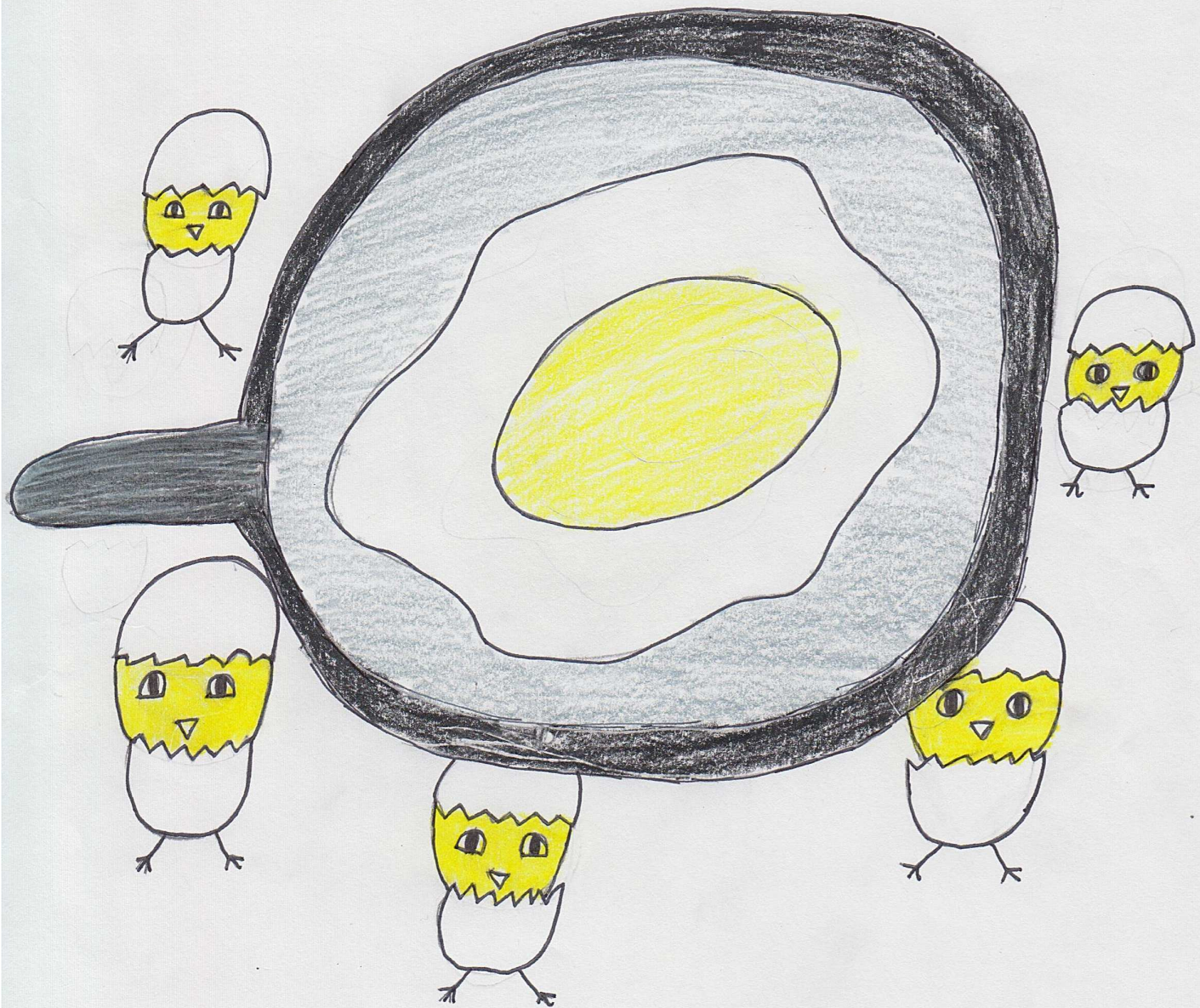
Section 4. Cuisiner avec le chocolat



Bonne lecture !!! ☺



Cuisinons avec l'oeuf !



Jade Leblanc - Antoine Hamel - Laurence Geoffroy -

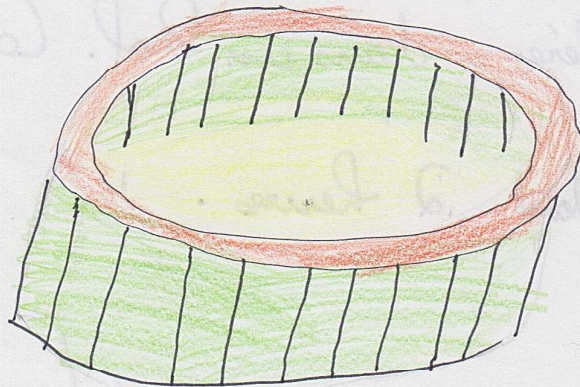
Anthony Vézina - Gabriel Roland Carrière

La crème anglaise

Pour faire de la crème anglaise,
il faut : 6 jaunes d'œufs,
un tiers de sucre, une tasse et une
demie tasse de lait chaud, une demie
tasse de crème 35 % et une
c. à thé d'extract de vanille.



Pour la cuisson cela a duré 10 min
et même chose pour la préparation. Mais pour le
refroidissement on a dû attendre 2 h.



Les étapes de fabrication

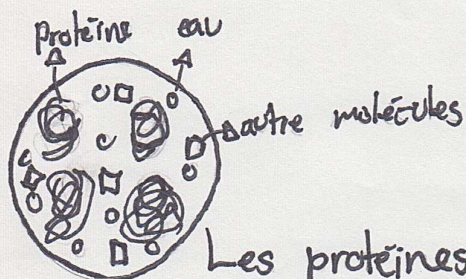
① Fouetter les jaunes d'œufs et le sucre jusqu'à ce que le mélange soit homogène et pâle.

② Àjouter le lait chaud en fouettant. Àjouter la crème. Brasser jusqu'à temps que la crème nappe le dos de la cuillère et que le mélange soit entre 77°C et 82°C (170°F et 180°F)

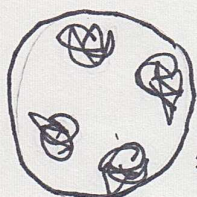
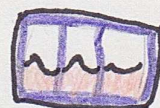
③ Transférer dans un bol. Couvrir et réfrigérer pendant 2 heures.

Bon appétit!!!

Comment les œufs épaississent-ils?



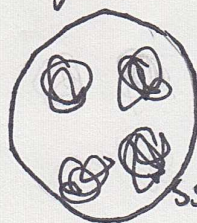
Les protéines sont faites de longues chaînes de molécules (appelées acides aminés) attachées les unes aux autres. Lorsque les œufs sont mélangés aux autres ingrédients de la recette (le lait, le sucre), les protéines se répartissent partout dans la préparation.



Lorsque la préparation est chauffée, les protéines se mettent à bouger intensément et les liens qui les retiennent en position repliée se brisent.



Une fois déroulées, les protéines s'attachent entre elles (c'est la coagulation) et forment un réseau qui emprisonne les autres ingrédients de la recette, incluant les liquides.



Mais si la préparation est trop cuite les protéines s'attachent trop fortement ensemble, laissant très peu d'espace pour emprisonner le liquide. La préparation forme des grumeaux. La saveur aussi est affectée car, lorsqu'elles sont trop cuites, les protéines libèrent du soufre, qui donne aux crèmes un arrière-goût d'œufs brouillés.



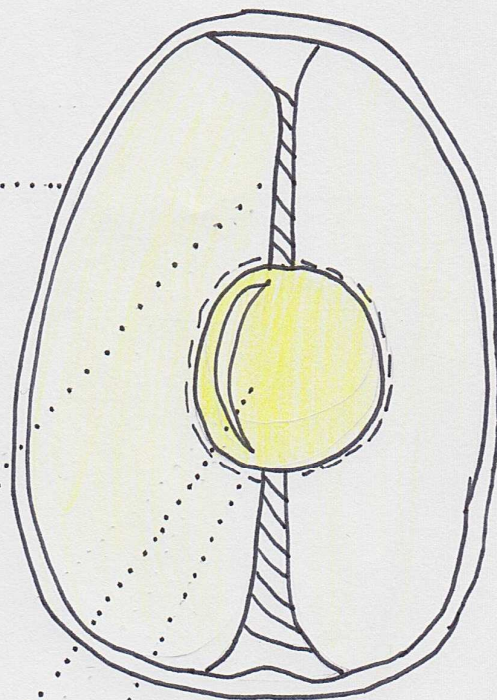
L'anatomie de l'oeuf

La coquille possède des ouvertures microscopiques qui laissent échapper de l'humidité et permettent l'absorption d'odeurs.

Les chalazes aident à garder le jaune au centre de l'oeuf.

La couleur du jaune dépend de l'alimentation de la poule.

La membrane vitelline entoure et protège le jaune. Elle s'affaiblit à mesure que l'oeuf vieillit.



Quelle différence y a-t-il entre le jaune et le blanc d'oeuf ?

Un oeuf de calibre gros contient en moyenne 30 ml (2 c. à soupe) de blanc, composé à environ 90% d'eau et à 10% de protéines

et il contient un peu plus de 15 ml (1 c. à soupe) de jaune, constitué essentiellement de matières grasses (33%) de protéines (17%) et d'eau. Le blanc d'oeuf est composé surtout d'eau alors que le jaune est particulièrement composé de gras.



3.6.1

Quelles sont les trois astuces pour réussir la crème anglaise en cuisson directe sur le feu ?

Les trois astuces sont :

- Pour la cuisson directe sur le feu, utilisez un feu doux et une casserole à fond épais qui distribue uniformément la chaleur.
- Remuez la préparation sans arrêt pendant la cuisson.
- Stoppez rapidement la cuisson.

Cuisiner avec la

Farine

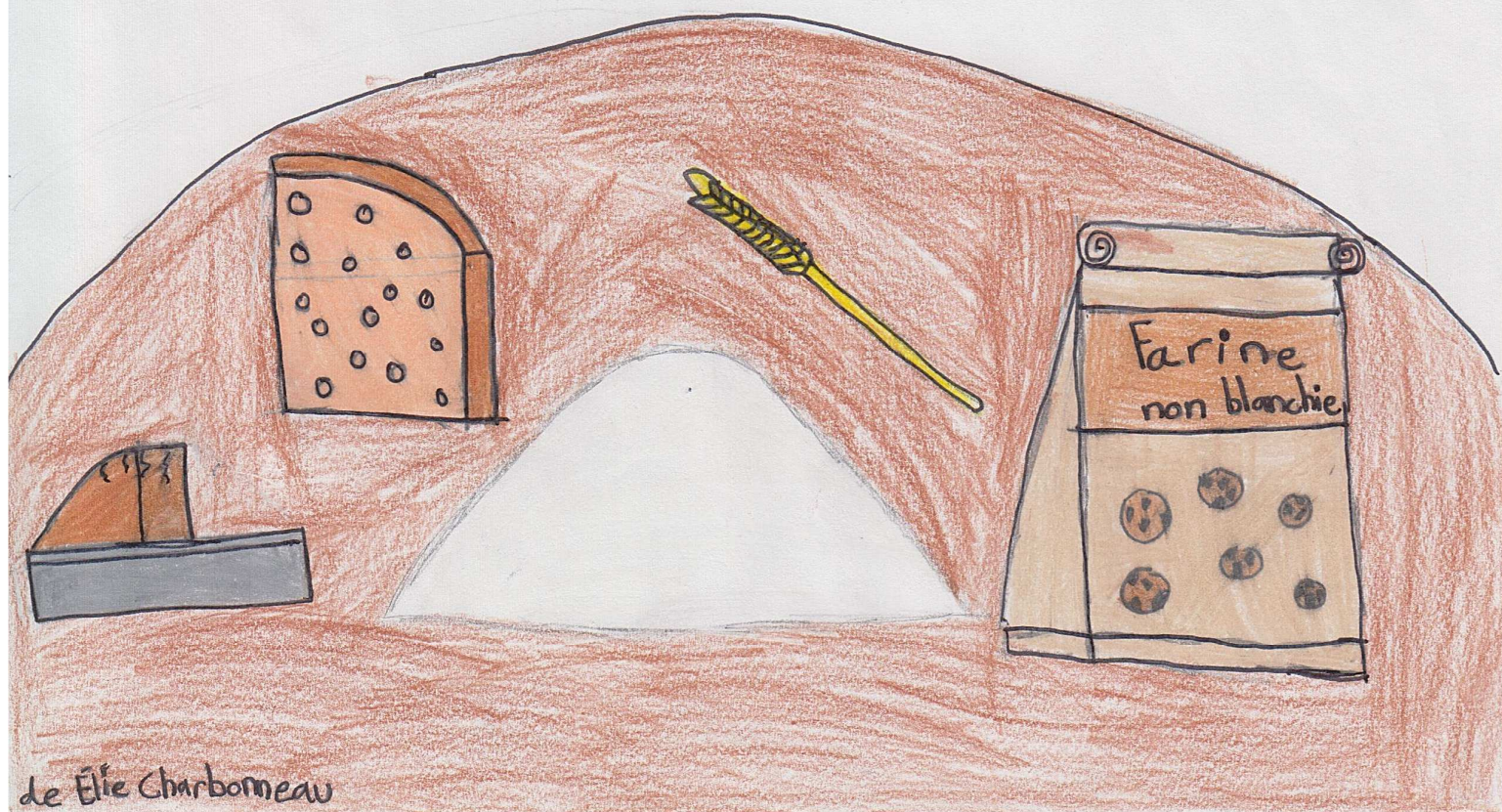
Notre équipe (de professionnels):

Élie Charbonneau

Édouard LaForge

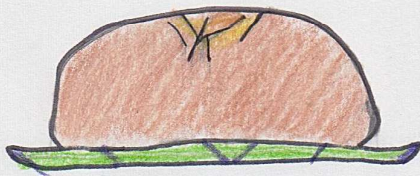
Brittany Milot

Constance Fromageot



de Élie Charbonneau

GÂTEAU AU BEURRE



Préparation : 15 minutes

Cuisson : 1 heure

Portions : 8

Vous allez vous régaler !
Bon appétit !

La recette du gâteau au beurre:

- 500 ml (2 tasses) farine tout usage non blanchie

- 10 ml (2 c. à thé) poudre à pâte

- 1 ml (1/4 c. à thé) sel

- 180 ml (3/4 tasse) beurre non salé, ramolli

- 360 ml (1 1/4 tasse) sucre

- 3 œufs, tempérés

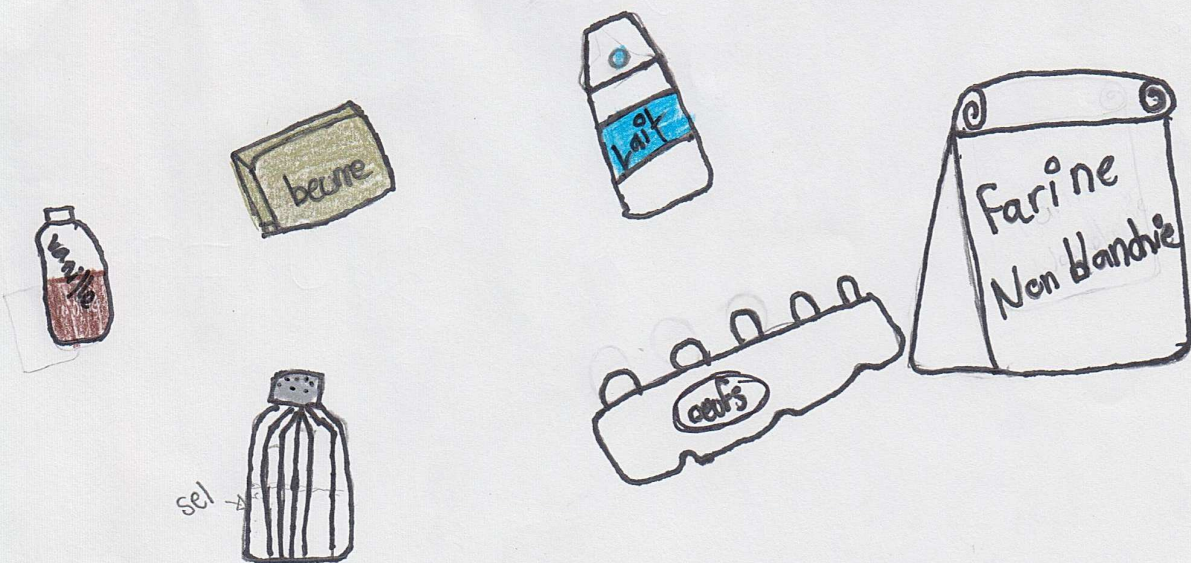
- 5 ml (1 c. à thé) extrait de vanille

- 180 ml (3/4 tasse) lait

Les Instruments:

- un four
- un moule à charnière
- Du papier parchemin
- 2 bols
- un batteur électrique
- un cure-dent

- un cordant



Les étapes de la recette :

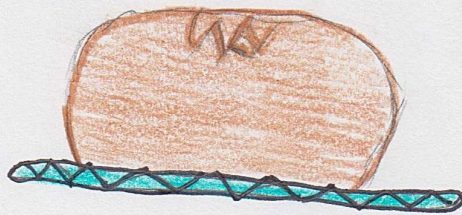
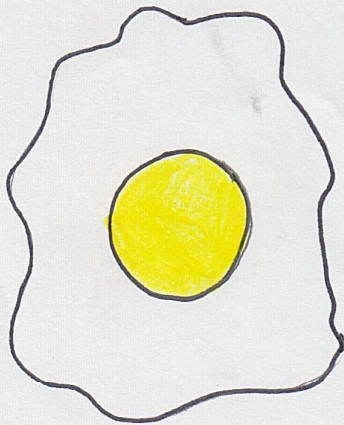
12 étapes

- 1- Placer la grille au centre du four. Préchauffer le four à 180°C.
- 2- Enfariner le moule à chaudière de 20 cm.
- 3- Tapisser le fond de papier parchemin.
- 4- Dans un bol, mélanger la farine, la poudre à pâte et le sel.
- 5- Battre le beurre quelques secondes dans un autre bol pour le défaire en ^{crème}.
- 6- Ajouter le sucre graduellement en battant jusqu'à ce que le mélange soit pâte et léger, environ 3 à 4 minutes.
- 7- Ajouter les oeufs un à la fois en battant jusqu'à ce que le mélange soit très pâle, lisse et homogène.
- 8- Ajouter la vanille.
- 9- Ajouter les ingrédients secs en alternant avec le lait. (À basse vitesse)
- 10- Verser la pâte dans le moule
- 11- Cuire au four environ 1 heure jusqu'à ce qu'un cure-dent en ressorte propre
- 12- Tiedir 10 minutes, démouler et laisser refroidir sur une grille.

Bon appétit!

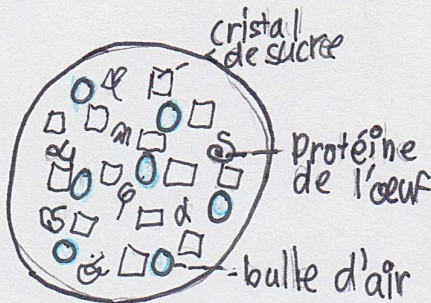
Saviez-vous que?

Le gâteau est un parfait équilibre entre deux types d'ingrédients : d'une part, la farine et les blancs d'œufs qui structurent la mie et lui permettent de bien se tenir. S'il ne contenait pas autant de sucre, de beurre, et de jaune d'œuf, le gâteau au beurre ressemblerait d'avantage à du pain.

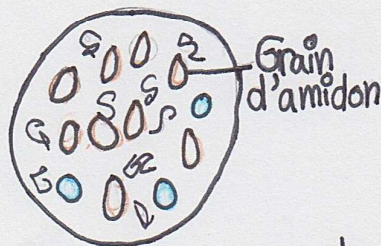


Savez-vous comment se forme le gâteau au beurre ?

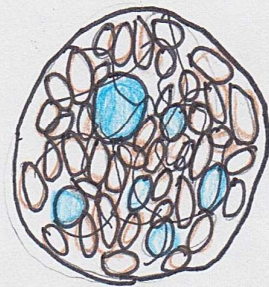
1. Le beurre est battu longuement avec le sucre. L'ajout de l'œuf permet de transformer le mélange de beurre et de sucre. C'est principalement à cette étape que les bulles d'air sont introduites dans la pâte.



2. Les ingrédients secs (farine et poudre à pâte) ainsi que le lait sont ajoutés au mélange de beurre. La grande quantité de sucre et de gras empêche les protéines de la farine de s'assembler pour former du gluten.



3. La cuisson. Du dioxyde de carbone (provenant de la poudre à pâte) et un peu de vapeur (produite par l'eau) dilatent les bulles d'air et font lever le gâteau. Les protéines de l'œuf, du lait et de la farine se coagulent et renforcent la structure de la mie.



Savez-vous ce qui se passe durant la cuisson des pâtisseries contenant de la farine?

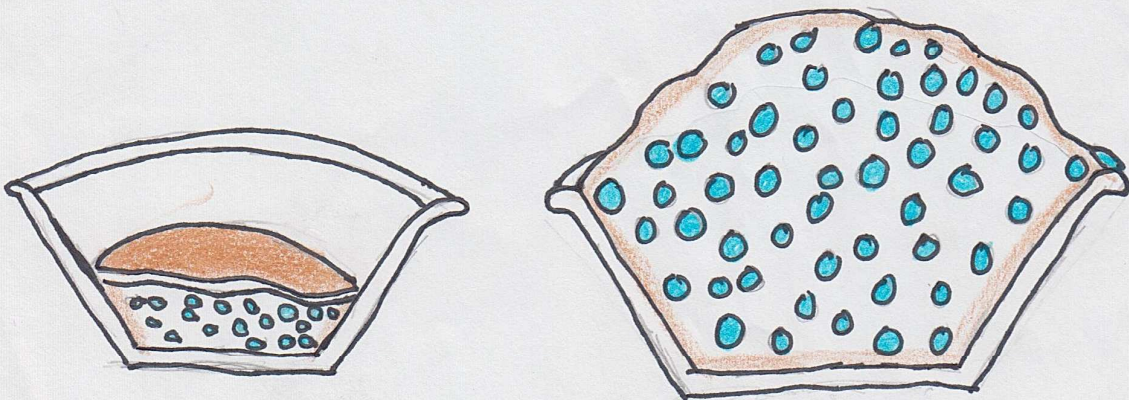
1- Les graisses fondent : La chaleur fait fondre le beurre, la margarine ou la graisse végétale contenus dans la pâte, ce qui les rend plus fluides.

2- Les gaz se dilatent.

3- Les protéines se coagulent : En se coagulant, les protéines de l'œuf (du blanc d'œuf en particulier) et de la farine se raffermissent (pensez à un blanc d'œuf qui se solidifie à la cuisson) et donnent de la fermeté à la mie.

4- L'amidon se gélatinise : Au fur et à mesure que la pâte s'élève, les grains d'amidon absorbent l'eau, ce qui permet à la pâte de passer d'un état plus ou moins liquide à un état solide.

5- La croûte se colore : Les surfaces exposées à l'air chaud ou en contact avec des surfaces chaudes se déshydratent. Donc, la croûte brunit et prend du goût.



Saviez-vous qu'il existait quatre sortes de farine ?

1. La farine blanchie :

Elle a une teneur en protéines intermédiaire (environ 12 à 13%). La farine blanchie contient du peroxyde de benzoyle.

2. La farine non blanchie :

Elle ne contient pas de peroxyde de benzoyle et elle est de couleur crème. Elle peut contenir néanmoins un ou deux additifs de maturation tels que l'acide ascorbique (vitamine C).

3. La farine de blé entier :

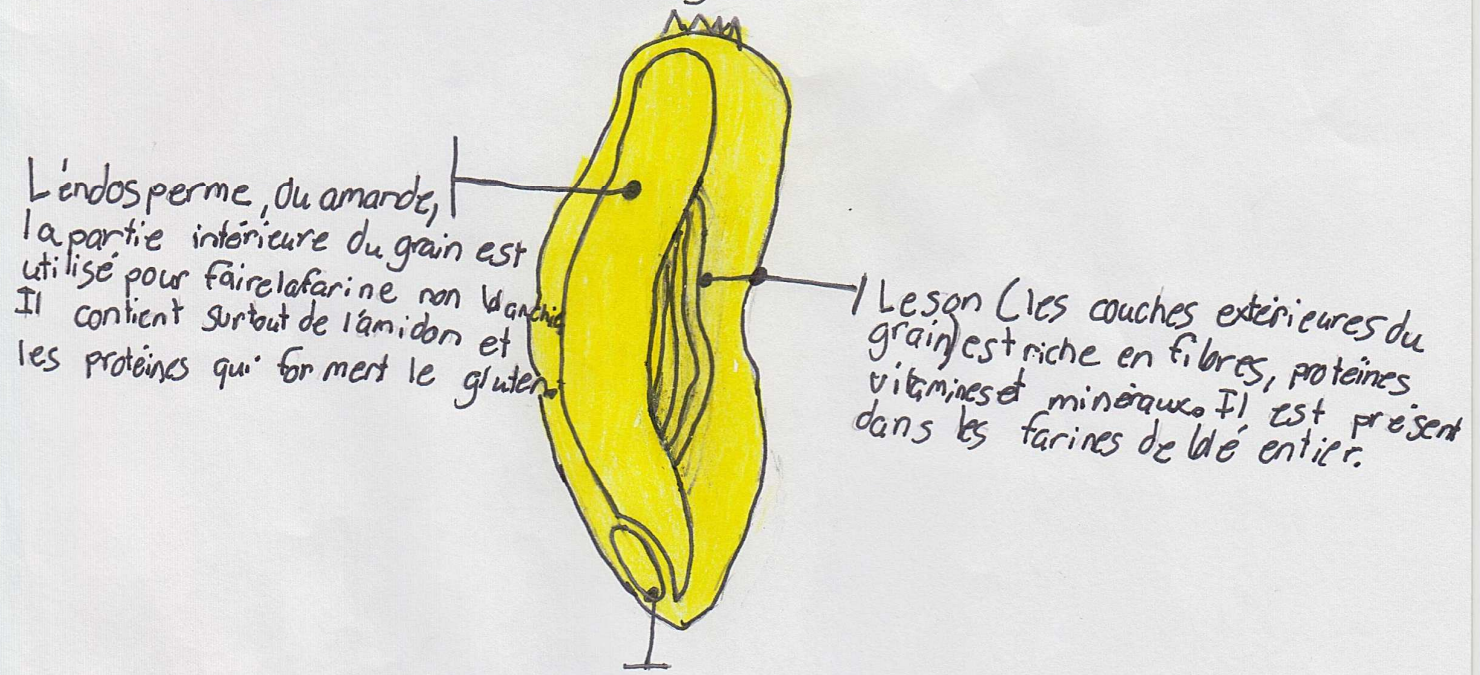
Elle contient environs quatorze % de protéines. La farine de blé entier industrielle est produite en restituant le son à la farine blanche. Il est conseillé de conserver les farines de blé entier au congélateur.

4. La farine à pâtisserie et à Gâteau :

Avec ses neuf à dix % de protéines, impossible d'utiliser la farine à gâteau pour faire du pain ! Elle est spécialement conçue pour la confection de gâteaux (elle rend les gâteaux plus légers, les fait plus monter).



Quelle est l'anatomie du grain de blé?



important



Savez-vous de quels trois ingrédients est composée la farine de blé?

La farine, comme la plupart des autres céréales, est composée principalement d'amidon, de protéines et d'un tout petit peu de lipides.

planète bon bon

Cuisiner avec

Trucs et
infos!



SUCRE



recette



Sucre
à la
crème

soyez
cert
et n'oubliez

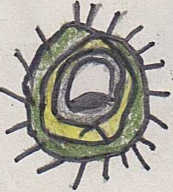
Questions



Nos spécialistes
y répondent

Félix G/S.O.M.
Louis V./C.H.V.

Attention!
ces infos ne sont pas pour:

- Les Microbes 

- Les Godzilla 

- Aux M. Sales 



Sucre à la crème au micro-ondes

- Préparation: environ 5 minutes
- Cuisson: environ 10 minutes
- Refroidissement: 5 minutes et
1 heure

Attention!!!

Brasser aux

2 minutes

Ingrédients:

- 1 tasse de sucre blanc
- 1 tasse de cassonade
- 1 tasse de crème 35%
- 1 cuillère à thé de vanille

Instruments:

cuillère à mélanger

2 contenants en pyrex

four électrique

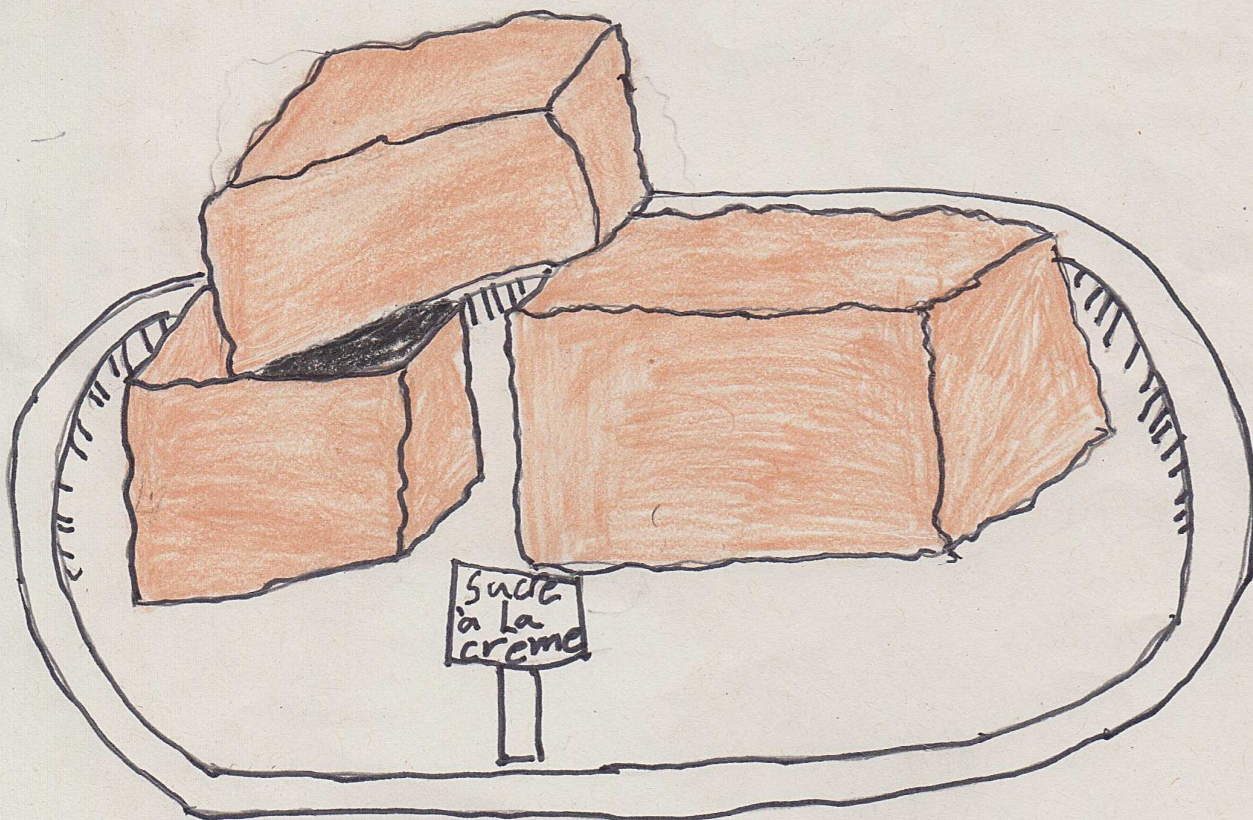
micro-ondes

Préparation

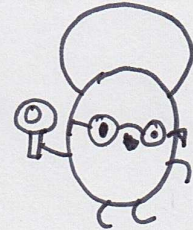
1. Beurrer le moule en pyrex,
2. mélanger tous les ingrédients dans un contenant très haut en pyrex.
2. Faire cuire le mélange au micro-ondes pendant 10 minutes

suite Sucre à la crème au micro-ondes

3. Laisser reposer pendant 5 minutes
4. Battre le mélange au fouet électrique à moyenne intensité pendant 3-4 minutes (jusqu'à consistance plus épaisse).
5. Transférer immédiatement dans le moule.
6. Laisser reposer pendant 1 heure (jusqu'à ce que le sucre à la crème durcisse).

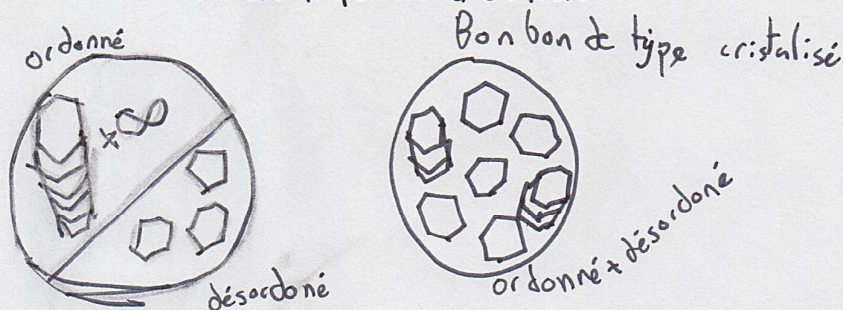


Les questions scientifiques sur le sucre



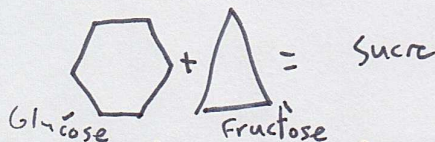
Comment le sucre à la crème se forme-t-il ?

En dissolvant des molécules de sucre granulé dans un liquide (eau, crème) et en le portant à ébullition, cela nous donne des molécules de sucre dissoutes. On laisse tiédir et on bat pour donner un sucre à la crème. On passe donc de solide à liquide et de liquide à solide.



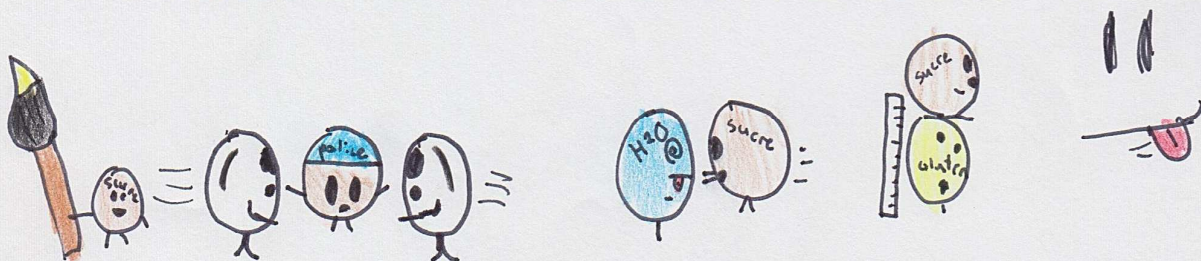
Savez-vous de quoi est constitué le sucre ?

Le sucre est constitué de fructose et de glucose.



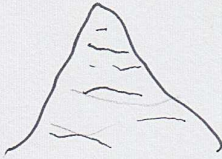
Quels sont les différents rôles que peut occuper le sucre ?

Les différents rôles sont de colorer, attendrir, stabiliser, conserver et bien sûr, de sucrer.



Saviez-vous qu'il existait plusieurs sortes différentes de sucre? En voici quatre :

- La cassonade
- Le sucre demerara
- Le sucre à glacer
- Le sucre muscovado



Saviez-vous que...

Le sucre n'est pas juste solide, il peut aussi être liquide comme le sirop d'érable!

ET...



Que chaque cristal de sucre est constitué de plusieurs milliers de molécules attachées ensemble de manière ordonnée!

Galaxie
de 115
années



Cuisiner avec le Chocolat



Sean



Lucas
MUM...

Grotte de
cane melle

Planète
chocolat

Charles-Edward



Étienne



Mousse au chocolat

Préparation: 20 min / Réfrigération: 2h / Portions: 8

Ingrédients:

6 œufs, $\frac{2}{3}$ de tasse de sucre, $\frac{2}{3}$ de tasse de chocolat mi-sucré et $\frac{1}{3}$ de tasse de beurre ramolli.

Instruments

« malaxeur », un fouet, une cuillère, des tasses à mesurer, des bols, un micro-ondes et un frigo.

Préparation:

1. Séparer les jaunes d'œufs des blancs d'œufs.
2. Dans un bol, mélanger les jaunes d'œufs et le sucre jusqu'à consistance crémeuse. Il faut les mélanger pendant au moins 5 minutes en mélangeant assez fort pour obtenir la consistance crémeuse.
3. Au micro-ondes, faire fondre le chocolat avec une demi (à une) cuillère à thé d'eau. Laisser le chocolat tiédir quelques minutes, puis y ajouter le beurre ramolli.

4. Mélanger le mélange jaunes d'œufs/sucre avec le mélange chocolat/beurre.

5. Dans un autre bol, battre les blancs d'œufs en neige jusqu'à l'obtention de pics bien fermes. (Attention de ne pas les battre trop longtemps!).

6. Ajouter les blancs d'œufs en neige dans l'autre bol de préparation.

Ajouter ces blancs en deux fois. Il faut les mélanger en soulevant doucement de bas en haut (pas en rond).

7. Réfrigérer la masse pendant 2 heures.



Saviez-vous qu'il existait plusieurs sortes de chocolat?

Chocolat non-sucré



Le chocolat non-sucré est simplement de la liqueur ou pâte de cacao pur, c'est-à-dire la masse obtenue par le broyage des grains de cacao. Il contient environ 55% de beurre de cacao, soit le pourcentage le plus élevé de tous les types de chocolat.

Chocolat blanc



Le chocolat blanc ne contient pas de cacao : il est fait de beurre de cacao (au moins 20%), de sucre et d'ingrédients laitiers (au moins 14%), d'où l'absence de goût de chocolat.

Chocolat au lait



Le chocolat au lait doit contenir au moins 25% de solides de cacao (masse de cacao, beurre de cacao, cacao) et au moins 12% d'ingrédients laitiers (de la poudre de lait par exemple), le reste étant constitué principalement de sucre. La teneur en cacao peut varier beaucoup d'une marque à l'autre.

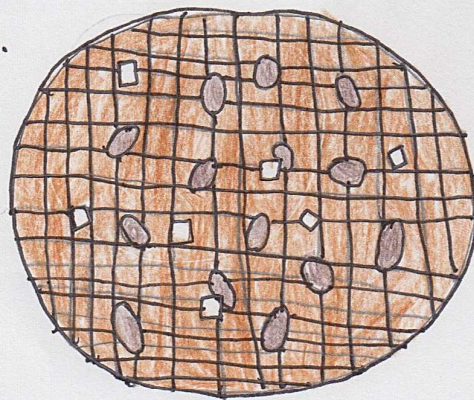
Chocolat noir, mi-amer ou mi-sucré



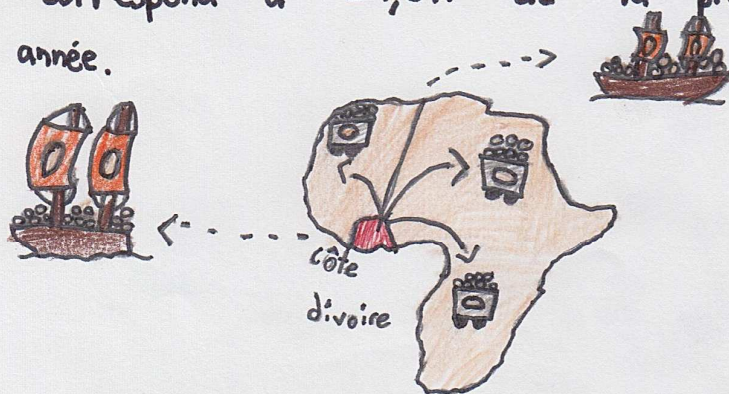
Tous ces termes servent à désigner un chocolat qui contient au moins 35% de masse de cacao et une quantité variable de beurre de cacao et de sucre.

Si nous pouvions observer le chocolat noir au microscope, que verrions-nous? Que verrions-nous de différent si nous observions le chocolat au lait?

Le chocolat noir a une matière solide de couleur crème, le beurre de cacao, dans lequel se trouvent entassées de fines particules de cacao et de très petits cristaux de sucre. Alors que le chocolat au lait, il contient moins de cacao, plus de sucre et des ingrédients laitiers qui lui donnent sa couleur brun pâle.



Saviez-vous que les plus grands producteurs de fèves de cacao au monde se trouvent en Côte d'Ivoire? Ils produisent 1400 000 tonnes de fèves de cacao. Cela correspond à 34,5% de la production mondiale par année.



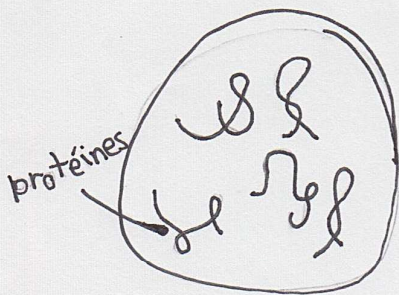
Quelles sont les étapes de transformation qui font passer le fruit du cacaoyer au chocolat tel que nous le connaissons?

1. La fermentation et le séchage
2. La torréfaction
3. Le concassage
4. Le broyage
5. La fabrication du chocolat
6. Le pétrissage le broyage et le conchage
7. tempérage et moulage



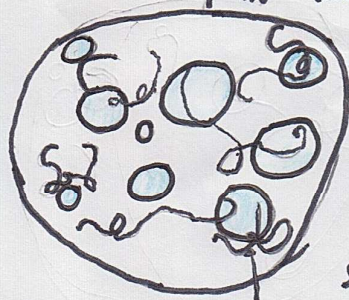
Savez-vous comment les blancs d'œufs montent en neige?

1. Les blancs d'œufs forment une mousse grâce à leurs protéines. Celle-ci, avant d'être fouettée, sont enroulées sur elles-mêmes et baignent dans l'eau du blanc d'œuf.

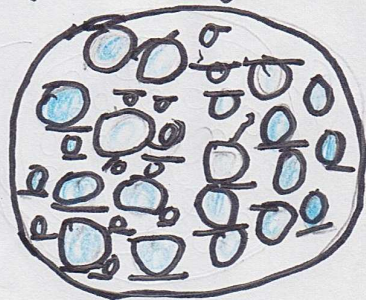
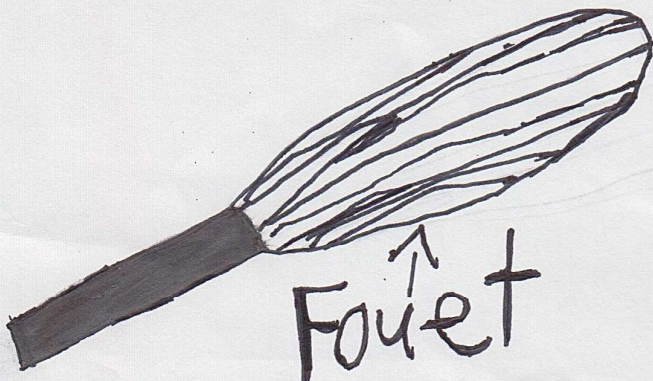


Suite « Comment les blancs d'œufs montent-ils en neige ? »

2. Le mouvement brusque du fouet pendant le battage provoque le déroulement des protéines et incorpore des bulles d'air aux blancs d'œufs. Plus les blancs sont fouettés, plus il y a de bulles d'air qui sont incorporées puis divisées en bulles plus petites. La mousse gonfle, gagne en volume et devient plus blanche.

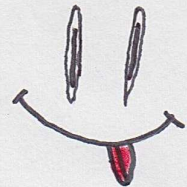
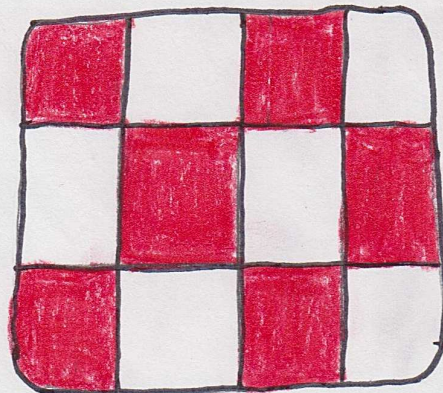
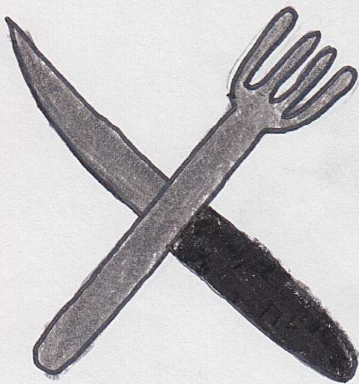


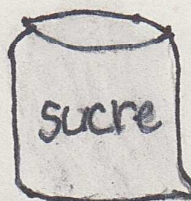
3. Les protéines déroulées enrobent les bulles d'air et se collent entre elles formant ainsi un réseau souple et élastique qui emprisonne les bulles et l'eau des blancs. Pour obtenir des blancs en neige, il suffit d'introduire des bulles d'air dans les blancs d'œufs. Le fouet introduit les bulles d'air dans les blancs d'œufs. Une mousse ferme est obtenue quand les bulles d'air sont suffisamment tassées pour ne plus bouger facilement dans l'eau des blancs.



Saviez-vous qu'il existait huit astuces pour monter les blancs d'œufs en neige?

1. Laissez tempérer les blancs d'œufs avant de les fouetter.
2. Utilisez du matériel propre, sans trace de gras.
3. Utilisez un bol en cuivre ou de la crème de tartre.
4. Choisissez bien votre fouet.
5. Maximisez le contact entre le blanc et les Fouets.
6. Battez à vitesse moyenne.
7. Évitez de trop battre.
8. Utilisez les blancs d'œufs en neige le plus rapidement possible.





Voici un super recueil sur
divers aliments extraordinaires desquels
vous allez en apprendre plus !
Nous vous montrerons des recettes
avec ces aliments et ce qui se
passe avec les molécules. Vous le savez
peut-être déjà, mais les molécules
sont partout dans les desserts.

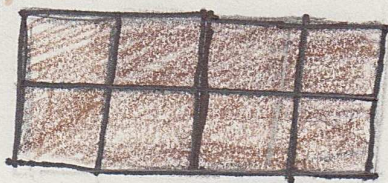


illustration: Anthony Vézina / texte: Gabriel Roland-Caverivière