

 Pour la
Science

DURÉE LIBRE

FORMULE INTÉGRALE

7,40 €
PAR MOIS

Au lieu de
~~8,20 €~~
par mois

Partie réservée au service abonnement Ne rien inscrire

L'AUTEUR



HERVÉ THIS
physicochimiste, directeur
du Centre international
de gastronomie moléculaire
AgroParisTech-Inra, à Paris

DES SABLÉS BIEN GOÛTEUX

La précuisson des ingrédients – farine, beurre, œuf et sucre – exalte le goût de ces biscuits et leur confère une agréable consistance.

De bons sablés doivent avoir non seulement du goût, mais aussi une consistance douce, friable.



Comment faire de bons sablés? Les recettes sont aussi nombreuses qu'hasardeuses. Parfois ce sont les proportions qui manquent, parfois les auteurs des recettes préconisent des conditions de cuisson très personnelles, voire incohérentes.

Un esprit scientifique chasse les adjectifs: que signifie «bon»? Il faut une consistance sableuse, friable, mais il faut surtout beaucoup de goût, à partir des ingrédients classiques que sont la farine, les œufs, le beurre et le sucre... sans oublier la sempiternelle pincée de sel qui favorise la libération des composés odorants en même temps qu'elle renforce la composante sapide du goût.

Concentrons-nous d'abord sur la consistance. L'expérience qui consiste à faire une boule de pâte à partir de farine et d'eau, puis à procéder à une «lixiviation» (on malaxe la pâte dans de l'eau) conduit, comme l'a montré le chimiste strasbourgeois Johannes Kesselmeyer en 1759, à comprendre que la farine est faite d'amidon et de «gluten» (un mélange de protéines). Cette dernière matière est à l'origine de la cohésion de la pâte, l'eau assurant un pontage des protéines, qui forment alors un réseau (un filet tridimensionnel) où les grains d'amidon sont enchaînés. Une telle matière serait redoutablement dure, à l'opposé des friables sablés que nous visons.

Certes, le sucre aidera à défaire le réseau. On observe en effet que si l'on ajoute du sucre glace à une boule faite de farine et d'eau, la pâte perd en quelques instants sa consistance et se met à couler, parce que le sucre a capté l'eau de pontage des protéines, produisant un sirop où sont suspendus les grains d'amidon. Reste que

l'on aimerait réduire la contribution du gluten, ce que l'on peut faire facilement si l'on torréfie préalablement la farine. Cette opération est réalisable sous le gril, ou dans une casserole, à sec, et l'on obtient alors une délicieuse farine torréfiée, débarrassée d'une partie de ses protéines, qui fera des consistances parfaitement friables quand on ajoutera sucre, œuf et beurre. Sans compter que cette farine torréfiée a un goût qui peut aller jusqu'à ressembler à celui du chocolat.

Et nous en arrivons donc maintenant à la question du goût: comment en donner beaucoup aux sablés? Certes, le beurre a du goût, mais pourquoi ne pas lui en donner davantage, en le cuisant préalablement, pour faire un «beurre noisette»? Cette fois, ce sont les protéines du beurre qui bruniront, engendrant le goût de noisettes grillées qui s'ajoutera à celui de la farine torréfiée. Le sucre? Cuisons-le aussi, pour en faire du caramel, qui ajoutera une note gustative puissante.

DE L'HYDROGÈNE SULFURÉ

Reste l'œuf, dont il est bon de savoir que, fortement chauffé, il libère de l'hydrogène sulfuré (H_2S), comme le montre l'expérience (non comestible) qui consiste à placer au-dessus d'un œuf qui cuit un papier imbibé d'une solution incolore d'acétate de plomb: l'apparition d'une couleur noire révèle ce gaz qui, à forte concentration, est toxique et nauséabond, mais qui, à plus faible concentration, apporte de très agréables notes

d'œuf cuit. Bref, nous diviserons l'œuf de la recette en deux moitiés: l'une sera fortement chauffée, avant d'être broyée et ajoutée au mélange de farine torréfiée, sucre caramélisé et beurre noisette, tandis que l'autre moitié contribuera à la consistance des sablés, en coagulant doucement lors de leur cuisson.

Et nous aurons ainsi, grâce à l'analyse scientifique, des sablés bien friables, avec beaucoup de goût. ■



LA RECETTE

- 1 Dans une casserole, chauffer 250 g de farine et 50 g de poudre d'amande jusqu'à coloration blonde ou brune (selon le goût).
- 2 Dans une autre casserole, cuire 150 g de beurre jusqu'à l'apparition d'une couleur blonde et d'une odeur de noisette.
- 3 Dans une troisième casserole, chauffer 100 g de sucre avec une cuillerée à soupe d'eau jusqu'à coloration légère de caramel.
- 4 Faire cuire un blanc d'œuf sur le plat, jusqu'à produire une puissante odeur d'œuf cuit.
- 5 Quand toutes les préparations précédentes ont refroidi, les mélanger intimement, puis ajouter le jaune d'œuf et une forte pincée de sel.
- 6 Mettre au froid pendant une heure, puis étaler sur une plaque à pâtisserie et détailler à l'emporte-pièce.
- 7 Cuire à four chaud (210 °C) pendant 12 minutes.

A

PICORER



Retrouvez tous
nos articles sur
www.pourlascience.fr

p.60

ARACHNOÏDE

Trois membranes, les méninges, enveloppent le cerveau et la moelle épinière : la dure-mère à l'extérieur, la pie-mère à l'intérieur et, entre les deux, l'arachnoïde. Celle-ci doit son nom à son aspect évoquant une toile d'araignée. Le petit espace entre l'arachnoïde et la pie-mère est rempli de liquide céphalorachidien. Ce liquide, vital pour le système nerveux, est produit dans les ventricules cérébraux et circule dans tout l'organe.

p.74

1955

Cette année-là, à Los Alamos, aux États-Unis, Enrico Fermi, John Pasta et Stanislaw Ulam réalisèrent la première expérience numérique. Celle-ci reposait sur un algorithme conçu et mis en œuvre par Mary Tsingou, dont le nom a été injustement oublié.

p.14

Du fait des échelles de temps de réponse de l'océan et des calottes de glace, la montée des mers est inéluctable et il est certain qu'elle se poursuivra dans les prochains siècles, voire millénaires.

VALÉRIE MASSON-DELMOTTE paléoclimatologue au CEA et coprésidente du groupe 1 du Giec

p.50

23%

C'est à peu près, dans le monde ou en Europe, la part que représente le gaz naturel dans la consommation totale d'énergie. Aux États-Unis, cette part est bien plus élevée et atteint 32% de l'énergie consommée. Rappelons que la combustion du gaz naturel émet du CO₂...

p.40

EFFET JANZEN-CONNELL

Le sol dans lequel un arbre est enraciné contient des microorganismes. Quand ceux-ci sont des parasites de l'espèce à laquelle appartient l'arbre, les jeunes plantules de la même espèce ne peuvent se développer à proximité de l'arbre adulte, et sont remplacées par d'autres espèces végétales, ce qui favorise la diversité.

p.6

CRISTAL DE WIGNER

En 1934, le physicien hongrois Eugene Wigner a prédit qu'en deux dimensions, sous l'effet de leurs répulsions électrostatiques et si leur densité est assez faible, des électrons libres se disposeraient selon un réseau régulier de triangles. Deux équipes ont mis en évidence de tels cristaux de Wigner sans l'aide d'un champ magnétique – une première.

p.80

ZETTA

Ce préfixe correspond à 10²¹, soit mille milliards de milliards.

L'ensemble des mémoires informatiques d'aujourd'hui se compte ainsi en zettaoctets.

Le cap du yottaoctet (10²⁴ octets) pourrait être franchi avant 2040.

Au-delà du yotta, les noms des préfixes pour 10²⁷, 10³⁰, 10³³, etc. ne sont pas encore homologués.

BRAINCAST

La voix des neurones

en partenariat avec l'Institut du Cerveau

Disponible sur www.cerveauetpsycho.fr/sr/braincast/
ainsi que sur toutes les plateformes de podcast

Braincast est le rendez-vous des amateurs des sciences du cerveau et de leurs derniers développements, qui transforment notre société et expliquent d'une façon nouvelle nos comportements, nos pensées, nos émotions, nos désirs...

Ce podcast emmènera l'auditeur dans une conversation avec un chercheur qui a marqué sa discipline, pour revenir sur sa vie, son parcours, ce qui l'a passionné dans le monde des neurosciences.

Ce moment privilégié, axé sur l'homme ou sur la femme dans leur dimension humaine et sur les fondements de la recherche en neurosciences, va ouvrir pour l'auditeur des fenêtres sur le fonctionnement de son propre cerveau.

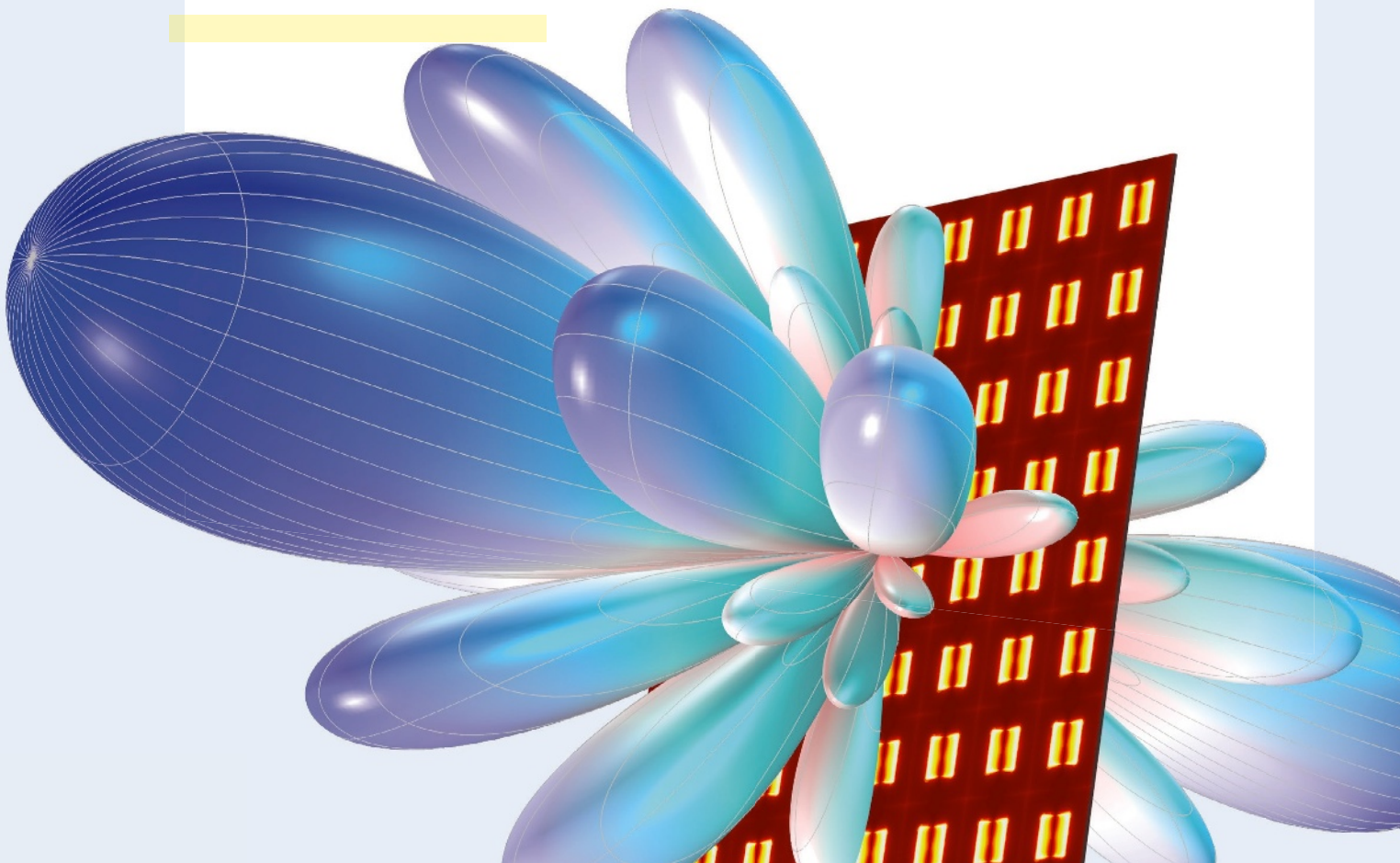


ÉTUDE DE CAS

L'IoT impose une communication rapide entre capteurs.

Le développement du réseau mobile 5G n'est probablement pas la seule étape vers un Internet des objets pleinement fonctionnel, mais reste une étape importante et elle s'accompagne de fortes exigences en matière de performance. La simulation permet d'optimiser la conception des dispositifs compatibles 5G, comme cette antenne réseau à commande de phase.

EN SAVOIR PLUS comsol.blog/5G



Le logiciel COMSOL Multiphysics® est utilisé pour la conception et la simulation des dispositifs et des procédés dans tous les domaines de l'ingénierie, de la fabrication et de la recherche.