

## Beurre cuit : la fin d'un tabou

Une étude\* réalisée par l'Institut Polytechnique LaSalle-Beauvais met à mal les croyances sur les effets potentiellement délétères du beurre cuit. Les résultats démontrent qu'il est possible de cuisiner au beurre.



# Une première

## Une étude sur les composés du beurre cuit

Pour la première fois, deux composés représentatifs de la réaction de Maillard, la CML et le HMF ont été dosés et testés. Aucun travail scientifique n'avait été réalisé jusque-là sur les composés formés ou non au cours du chauffage du beurre sous l'effet de la réaction dite de Maillard. C'est elle qui produit le brunissement ou la coloration des biscuits, des céréales transformées ou encore du café instantané, réaction parfois accusée d'avoir des effets sur la santé. L'appellation "beurre noir" a largement contribué à discréditer le beurre en cuisson.

Et pourtant nous cuissons la plupart des aliments avant de les consommer ; outre le plaisir de manger chaud, cette cuisson améliore notamment la digestibilité des nutriments qu'ils contiennent. Autrefois, la digestion elle-même était perçue comme une cuisson par les diététiciens qui savaient déjà que la cuisson aidait à la digestion des aliments ... C'est dans ce contexte, et avec l'évolution des techniques culinaires que la cuisson au beurre est apparue au XV<sup>ème</sup> siècle.

Le « chauffage » des aliments génère la formation d'arômes, de saveurs et de couleurs. Ces modifications chimiques suscitent toujours des interrogations sur leurs conséquences potentielles en termes de santé. Ainsi on a tout entendu sur le beurre cuit : « il serait cancérigène, plein de composés toxiques, il abîmerait les reins, donnerait des inflammations... »

Selon Jean-Pierre Corbeau, sociologue de l'alimentation (CORBEAU J.-P., L'Imaginaire du gras, Programme aliment demain, IGEA/Université de Tours, 1992-1.) les accusations sur le beurre chauffé suivent l'histoire des rumeurs et des peurs alimentaires et ne sont pas fondées. « Parce qu'il y a une association entre le beurre chauffé (qui va brunir) et le noir, alors il est attribué à la mort et au cancer dans la représentation et l'imaginaire des consommateurs. Le changement de couleur va donc véhiculer sa nocivité, et ces allégations fortement reprises par tous les adeptes de la «lipophobie», vont diaboliser le beurre comme aliment dès qu'il devient un support de cuisson ».

**Cette étude vient conforter l'analyse du sociologue. Elle met en avant des résultats qui lèvent une suspicion d'effet délétère sur la santé**

\*En cours de publication

# Les preuves scientifiques

## Une étude qui réhabilite la cuisine au beurre

### ■ La réaction de Maillard explique le brunissement à la cuisson

Une des principales modifications chimiques induites par le chauffage des aliments est la réaction de Maillard. Bien connue, elle génère un brunissement et des arômes très appréciés : c'est la croûte du pain, les biscuits, la crème brûlée, la viande ou le poisson grillés, les frites, le café ou le chocolat torréfiés, etc ...

Classiquement la réaction de Maillard se produit entre un sucre et une protéine mais elle peut aussi se produire entre des lipides polyinsaturés ou de la vitamine C et une protéine.

Cette réaction génère des composés, dont certains seraient potentiellement délétères pour la santé à certaines doses. Il ne s'agit que d'hypothèses et les produits issus de la réaction de Maillard font aujourd'hui l'objet de recherches.

### ■ Une étude sur les composés du beurre chauffé : CML et HMF

Le beurre, dérivé du lait, contient des traces de lactose et de protéines, et ce sont ces traces qui donnent lieu à une réaction de Maillard : lorsqu'il est chauffé, le beurre brunit. Aucun travail scientifique n'avait été réalisé jusque-là sur les composés formés ou non au cours du chauffage du beurre. C'est précisément l'objet de cette étude.

#### **Méthode :**

Des échantillons de beurre d'hiver et d'été (un peu plus riche en acides gras insaturés) ont été testés, ainsi que des échantillons de matière grasse pure issus de ces 2 types de beurre (donc dépourvus de protéines, de sucre et d'eau).

Deux composés particulièrement représentatifs de la réaction de Maillard ont été dosés :

- la N<sup>ε</sup>-(carboxyméthyl)lysine ou CML qui témoigne de la modification des protéines, plus précisément de la lysine (un acide aminé constitutif des protéines) ;
- le 5-hydroxyméthylfurfural ou HMF qui témoigne de la modification des sucres.

Pour chaque échantillon, 5 conditions de cuisson ont été testées (temps de cuisson jusqu'au brunissement puis temps doublé pour tester des conditions extrêmes de cuisson) :

- Pas de cuisson (témoin) ;
- Deux cuissons à 150°C jusqu'à l'apparition de la couleur brune, et au-delà : c'est-à-dire une cuisson de 3 et de 6 minutes dans une poêle (préchauffée) ;
- Deux cuissons à 180°C jusqu'à l'apparition de la couleur brune et au-delà : c'est-à-dire une cuisson de 45 secondes et de 1 minute 30 dans une poêle (préchauffée).

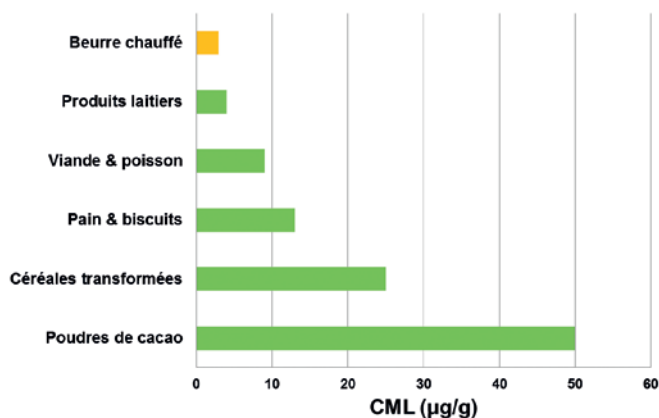
## Résultats :

- Le beurre non chauffé contient une quantité très faible de CML et pas de HMF ; la matière grasse pure, qu'elle soit non chauffée ou chauffée, ne contient ni CML, ni HMF ;
- Le chauffage du beurre jusqu'au brunissement induit une augmentation de la CML, qui ne dépend pas principalement de la température ou de la durée de cuisson ainsi qu'une augmentation de l'HMF qui, elle, dépend de la durée de cuisson.

**Quantitativement, ces augmentations sont modestes : moins de 3% de la lysine totale sont transformés en CML et moins de 3% du sucre sont transformés en HMF.**

A titre de comparaison :

### Valeurs moyennes de CML dans quelques aliments

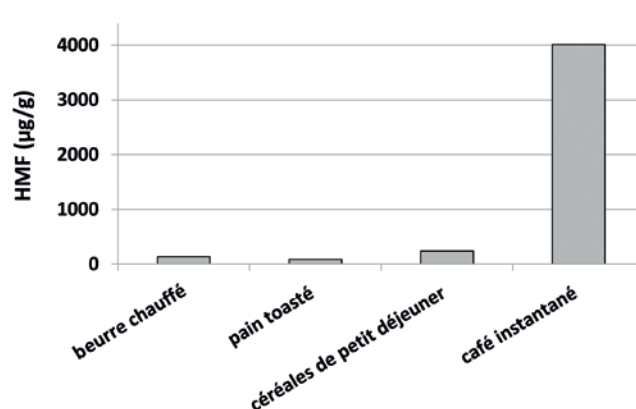


Sources :

Hull et al. 2012, Food Chemistry, 131(1):170-174

Niquet-Léridon & Tessier, 2011, Food Chemistry 126, 655-663

### Valeurs maximales de HMF dans quelques aliments



Source :

Capuano & Fogliano 2011, LWT-Food Science and Technology

## Des résultats en pratique

Compte-tenu des habitudes alimentaires, on estime qu'un adulte consomme environ 5 mg de CML/jour et 10 mg d'HMF/jour. Une portion par jour de 20 g de beurre chauffé à 150° pendant 3 minutes apporterait ainsi :

- 0,06 mg de CML soit 1,2 % de la CML totale apportée par l'alimentation ;
- 1,02mg d'HMF, soit 10% de l'HMF total apporté par l'alimentation ;
- Le chauffage à 180° pendant 3 minutes donne des chiffres comparables ;

Quand on sait que la consommation moyenne de beurre des adultes français est d'environ 11g/jour\*, on peut être rassuré ... **Dans des conditions normales d'utilisation, la cuisine au beurre ne pose pas de problème.** D'autant plus qu'on peut surveiller la cuisson « à l'œil... ».

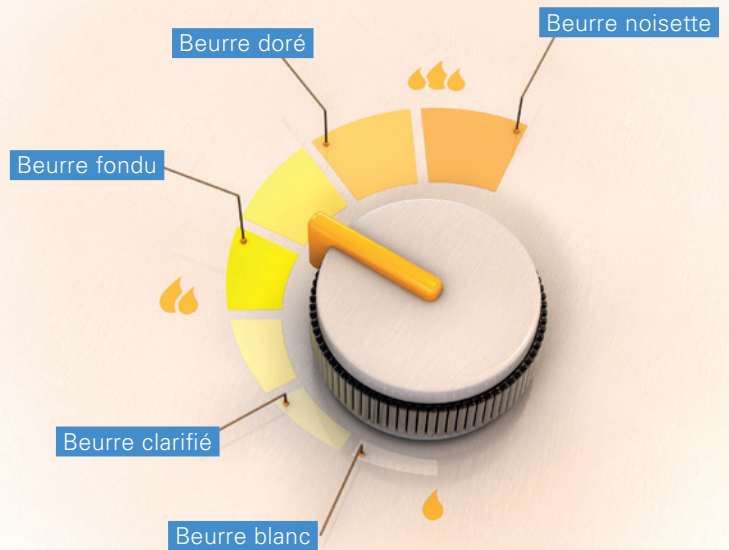
\*Source INCA2 : Etude individuelle nationale des consommations alimentaires 2 (2006-7) Afssa 2009.

## ■ Une autre étude met en évidence la stabilité du beurre chauffé

La cuisson du beurre peut, comme celle de tous les corps gras, modifier les lipides en favorisant les réactions d'oxydation. Dans une étude précédente (ITERG), l'effet du chauffage du beurre à 150 et 180° C a été testé :

- L'indice d'oxydation évolue peu, de façon non significative. L'une des raisons en est que le beurre contenant 16% d'eau, la température baisse lors de l'évaporation de cette eau ;
- Le profil en acides gras du beurre chauffé est peu modifié. En effet, le profil en acides gras du beurre (65% de saturés variés, 30% de monoinsaturés et 5% de polyinsaturés) fait qu'il « résiste bien », les polyinsaturés étant davantage dénaturés par la chaleur.

**Au total cette étude a mis en évidence la bonne stabilité au chauffage de la matière grasse du beurre.**



# Le beurre en cuisine

## Un indispensable

« Le beurre est un produit de base, il est une ressource du monde paysan tout comme le pain et le vin. Depuis bien longtemps il accompagne des plats « pauvres » pour leur donner une richesse aromatique et nutritionnelle. Bien avant les verrines et autres déclinaisons, le beurre est venu enrichir les plats par ses arômes et sa couleur d'un jaune gourmand à la venue du printemps. Il est à lui seul un aliment simple dans sa fabrication et complexe dans son aromatique par sa diversité et sa facilité à devenir différent.

Alors oui, la cuisine au beurre est une composante incontournable de notre histoire culinaire mais elle n'est pas passéiste. Cette cuisine est en perpétuel mouvement.

Dans le monde de la restauration, la cuisine au beurre s'inspire de la gestion de la matière première qu'est le beurre. Un beurre qui brûle, comme tout produit qui brûle (une huile d'olive ou de colza première pression à froid ou une tartine grillée), révèle une mauvaise gestion des produits, qui développent un arôme acide, âcre. Le résultat est donc mauvais. Respectons les producteurs qui nous offrent de si bons produits et respectons le beurre en cuisine par des techniques de cuisson appropriées. »

Tugdual Debethune,  
Chef expert au Centre Culinaire Contemporain.

# Un abus de langage

## L'histoire détournée du beurre cuit

### ■ La grande Histoire du beurre

La cuisson au beurre apparaît au XV<sup>ème</sup> siècle et fait une entrée remarquable à la Renaissance dans les traités culinaires. On le retrouve dans nombre de pâtisseries et il s'affirme alors dans les sauces ; **le beurre devient la matière grasse de prédilection du « roux », cette nouvelle technique de liaison qui remplacera la pratique médiévale à base de pain.** A l'époque on ne parle que de beurre blanc ou brun, le « beurre noir » est une appellation qui arrive plus tard. Ainsi « *le beurre et le lard sont les corps gras les plus employés de la cuisine des Lumières, loin devant l'huile d'olive rare dans la cuisine du Grand Siècle, à l'exception du monde méditerranéen* » selon Patrick Rambourg, historien et chercheur spécialiste de la cuisine et de la gastronomie, auteur de « Manger gras. Lard, saindoux, beurre et huile dans les traités de cuisine du Moyen Âge au XX<sup>ème</sup> siècle ».

### ■ Le beurre noir, un abus de langage

« **Jamais dans son histoire le beurre noir n'a correspondu à du beurre brûlé.** Tous les cuisiniers vous le diront. Il est inconcevable pour eux de faire de la cuisine avec des aliments carbonisés qu'on dénature, et qui ne sont alors plus consommables. Au-delà de la recherche, inconsciemment tout le monde pressent que brûler les aliments n'est bon ni au goût, ni à la santé » confirme Patrick Rambourg.

Cette appellation « beurre noir » ne correspond à aucune technique culinaire qui, en ce qui concerne le beurre, est double et très différente : un « beurre blanc » se prépare avec des ingrédients acides, et la cuisson « sauce rousse » utilise le beurre fondu jusqu'à son brunissement. **Le beurre dit « noir » est en fait un beurre roux, noisette, dans lequel on peut rajouter des ingrédients qui le rendent plus foncé,** comme des câpres et du vinaigre dans la sauce de la raie au beurre noir. En réalité, le beurre est une matière grasse de cuisson « idéale » car lui-même indique comment l'utiliser sainement : il suffit d'avoir bon œil.

Alors d'où vient ce glissement, qui a rendu la célèbre raie au beurre noir quasi maléfique, et a stigmatisé la cuisson au beurre, jusqu'à en faire un danger pour la santé?

« *C'est la conjonction de plusieurs facteurs : la « méditerranéisation » de l'alimentation dans les années 70, conjuguée, dans les années 80, à la diabolisation des graisses et aux nouvelles normes de la minceur, et à l'émergence des chefs de la « nouvelle cuisine* » explique Patrick Rambourg.

**C'est sur cet abus de langage que le beurre chauffé s'est vu retirer les privilèges que les Lumières lui avaient donnés. Une fausse appellation qui a généré à tort la condamnation de la cuisson d'un aliment.**

### ■ Questions sur le beurre en cuisine à Tugdual Debethune.

#### ● Peut-on cuisiner au beurre ?

Oui. Le beurre en cuisine, comme tout autre produit doit être compris pour ses qualités connues. Comme tout autre produit y compris les huiles, il ne doit pas être brûlé. En vérité, le beurre noir de l'aile de raie n'a jamais été du beurre brûlé mais du beurre coloré. Il ne faut pas oublier que la cuisine est aussi sociétale, que parfois elle suit les tendances, parfois elle les induit et qu'elle s'inspire des différences culturelles. **On ne carbonise pas une carotte, pas plus qu'un homard ! Il n'y a donc aucune raison de maltraiter le beurre ! C'est tellement évident que contrairement à ce que l'on entend parfois la cuisson du beurre n'a jamais été réglementée !**

### ● **Qu'est-ce que le beurre noisette ?**

Le beurre dispose d'une subtilité aromatique et gustative que le talent du cuisinier doit révéler. Il suffit de le faire fondre dans une casserole tout en fouettant de temps en temps : l'eau du beurre va s'évaporer et les caséines (protéines du lait) et le lactose (le sucre du lait) vont alors réagir. C'est ce qu'on appelle une réaction de Maillard. Quant au beurre « double noisette », il sera réalisé avec le petit lait d'un beurre clarifié : faire réduire ce petit lait chargé de caséines et de lactose qui réagiront à l'évaporation de l'eau, puis décuire avec du beurre frais et un peu d'eau pour réaliser une superbe sauce avec tous ses arômes concentrés, voire une écume de beurre double noisette.

### ● **Le beurre, peut-il cuire longtemps et comment ?**

Oui, on peut cuire au beurre sur des temps de cuisson longs. Pour cela il suffit, quand il devient noisette, c'est-à-dire quand l'eau du beurre s'évapore, de rajouter avec délicatesse un peu d'eau qui aura pour effet de contrôler les protéines et le lactose et d'abaisser la température pendant toute la cuisson de la viande, du poisson, d'un légume ou d'un fruit pour maintenir un beurre très aromatique qui rehausse le goût. **Le beurre offre cette possibilité inouïe de dialoguer avec les yeux ! C'est un privilège qui invite ceux qui le cuisinent à plus de maîtrise et de goût. Il est un peu comme la tartine grillée qui prévient avant d'être brûlée ! Qui aurait envie de manger une tartine de pain brûlée ?!**

### ● **A quelle température le beurre blondit-il ?**

A plus de 50°C il est complètement liquide et il blondit à partir de 100°C. Au-delà, sa couleur évolue en fonction du temps restant de cuisson, de la quantité et de la nature des produits ajoutés à sa cuisson. Autant de signes qui permettent d'interpréter son stade de cuisson pour agir en conséquence.

Sa couleur varie aussi selon la saison : beurres de printemps, été, automne et hiver, la réponse est dans le pré ! Comme pour le goût et la texture, cela dépend de l'alimentation de la vache qui diffère selon la saison, le climat et le terroir.

### ● **Faut-il une poêle spéciale ?**

Non. Quelle que soit la nature du support utilisé (inox, verre, fonte émaillée, email, grès, cuivre,...), les principes de cuisson développés dans les réponses précédentes s'appliquent.

### ● **Peut-il cuire à 250° incorporé dans une pâte sans se dénaturer ?**

Oui, sous réserve de respecter le temps de cuisson de la pâte ! Il est notamment protégé par la farine et la vapeur d'eau qui se dégage au fur et à mesure de la cuisson.

Beurre noisette

Beurre doré

Beurre fondu

Beurre clarifié

Beurre blanc

# Le beurre dans l'alimentation

## Un produit 100% naturel

### ■ Le beurre est une matière grasse avec une composition variée : aucun acide gras n'est bon ou mauvais en soi. Ils ont tous un intérêt et il faut les varier.

Nécessaires au fonctionnement de l'organisme comme au maintien de la santé, les lipides sont aujourd'hui « autorisés » à prendre une plus grande part dans notre alimentation quotidienne. Leur consommation a été réévaluée à la hausse et les acides gras saturés ne sont plus diabolisés car certains sont bénéfiques pour la santé (AFSSA-2010).

**Lorsque les experts parlent des lipides, ils ne les diabolisent plus. Aujourd'hui le beurre a toute sa place parmi les autres corps gras, en consommation raisonnable et équilibrée.**

Le beurre contient plus de 400 acides gras différents. Il contient 65% d'acides gras saturés variés mais également 30% d'acides gras mono-insaturés et 5% d'acides gras polyinsaturés.

**Dans l'alimentation des Français, le beurre et les produits laitiers sont la première source d'oméga 3, ces fameux acides gras polyinsaturés jugés si précieux ( Etude Suvimax).**

#### Focus sur les bienfaits du beurre

- Le beurre est la seule matière grasse à contenir naturellement de la vitamine A ; La vitamine A intervient dans la vision et la croissance, contribue à la résistance aux infections et aux agressions, et aide à avoir une belle peau ;
- 20 grammes de beurre couvrent 20% des apports recommandés en vitamine A ;
- Le beurre contient aussi de la vitamine D dont tout le monde sait qu'elle est indispensable à la fixation du calcium sur les os, mais qui joue aussi un rôle sur l'immunité ;
- Quelques esprits chagrins diront que le beurre est calorique. Et 43% des consommateurs français croient que le beurre est plus gras que l'huile ; Pourtant le beurre n'est pas plus calorique que la margarine et moins que l'huile car il contient 82% de lipides contre 100% pour l'huile quelle qu'elle soit :  
1 noix de beurre = 10 g = 75 Kcal ;  
1 cuillère à soupe d'huile = 10 g = 90 Kcal.

## ■ Un produit naturel, authentique, un vrai plaisir.

Le beurre est un produit naturel à l'état pur. Pour en fabriquer 1kg, il faut 22 litres de lait. Il a su traverser les millénaires avec brio. Il n'a pas pris une seule ride, toujours aussi lisse, doux et fondant. Même en ayant traversé les âges, il a su rester un produit naturel et de tradition, intégré à notre alimentation. **C'est le produit du plaisir et de la gastronomie et les études de consommation le prouvent.** A la question « Le beurre c'est bon ? » 83% des consommateurs répondent qu'ils sont d'accord (dont 40% tout à fait d'accord). 83% des consommateurs plébiscitent sa naturalité, et 81% d'entre eux attribuent son bénéfique santé à la vitamine A qu'il contient. Enfin, 81% déclarent que c'est un exhausteur de goût.

## ■ Le beurre inspire les chefs...

**Plus de 95% des chefs affirment que le beurre est indispensable en cuisine** comme en pâtisserie, notamment pour ses qualités gustatives. Beurre parfumés, texturés, mousseux... En cuisine **il raconte une histoire, il dit ce qui se passe.** De nouveaux usages émergent, bousculant les recettes classiques et dessinant les tendances à venir. Un fourmillement d'idées envahit les cuisines et de nouvelles « créations » déferlent sur les tables.

C'est par sa texture malléable qui autorise toutes les fantaisies que le beurre permet toutes les audaces. C'est pourquoi, il participe aujourd'hui largement à la signature de tables pointues et toujours raffinées... Mais surtout, ce capteur d'arômes est venu titiller l'imaginaire des toqués, qui rivalisent de recettes insolites, sophistiquées pour surprendre un public d'initiés de plus en plus nombreux et exigeant.

Aliment plus qu'ingrédient, il est un révélateur de saveurs. Légitime aussi bien dans une cuisine élaborée que dans des recettes simples, le beurre a revu ses codes. On n'hésite plus aujourd'hui à le sortir sur sa table, à le mettre en avant, à la manière d'un produit noble. Indispensable aux nouvelles tendances culinaires, le beurre est une source d'inspiration toujours renouvelée.



# Le CERIN

## en quelques mots

Le Centre de Recherche et d'Information Nutritionnelles est le département santé du CNIEL (Interprofession laitière) dont la mission est de connaître et faire connaître les relations entre alimentation et santé. Une équipe pluridisciplinaire (médecin, diététiciens, nutritionniste, documentaliste ...) développe depuis de nombreuses années des programmes de recherche, organise des colloques et offre un ensemble d'outils d'information et de services aux professionnels de santé et du secteur social ainsi qu'aux médias.

## Biographie des intervenants

### ■ Dr Frédéric Tessier

Enseignant-Chercheur (HDR) en Chimie Analytique et Nutrition Humaine, Frédéric Tessier est docteur de l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon (INA-PG) depuis 1997. Au sein du laboratoire de chimie analytique de l'INA-PG, il a principalement porté sa recherche sur l'étude de la réaction de Maillard, de la vitamine C et du vieillissement. Après quatre années passées dans cet institut, Frédéric Tessier a accepté divers postes aux Etats-Unis dont un post-doctorat à l'Institut de Pathologie de Case Western Reserve University (Cleveland, OH), et un poste de scientifique dans le département de chimie et d'ingénierie chimique à la California Institute of Technology (Pasadena, CA). C'est en 2003 que Frédéric Tessier a rejoint l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais. Depuis lors, sa recherche est axée sur la réaction de Maillard, la nutrition humaine et la santé avec une expertise en chimie analytique.

### ■ Tugdual Debethune

Chef-expert du Centre Culinaire Contemporain, Tugdual Debethune est conseiller culinaire auprès du Réseau national des Cercles Culinaires de France ([www.cercleculinaire.com](http://www.cercleculinaire.com)). Fort d'une cinquantaine d'écoles hôtelières partenaires, les Cercles Culinaires de France dispensent des cours de cuisine pour tous afin de développer l'art de « vivre à la française », et donc, mieux cuisiner, bien manger, partager et se cultiver. Grâce à son parcours en restauration traditionnelle et gastronomique et en tant que formateur culinaire, Tugdual Debethune est le cuisinier référent pour la Tournée de Conseillers Culinaires auprès des enseignants et des élèves d'écoles hôtelières. Il est un des meilleurs experts de la cuisine au beurre.