

Séminaire de gastronomie moléculaire

Organisé par le

Centre International de Gastronomie moléculaire AgroParisTech-INRAE
Sous le haut patronage de l'Académie d'agriculture de France

29 juin 2021

Thème traité lors de ce séminaire (en visioconférence) :

La rétraction des pâtes, leur perte en eau

Dans ce compte rendu :

- 1- Le choix du prochain séminaire
- 2- travaux du mois
- 3- points divers
- 4- acclimatation de la « cuisine note à note »

5-pour mémoire, ce que sont ces séminaires

annexe 1 : des précisions culinaires à tester

annexe 2: le programme de la conférence scientifique du 30 juin

annexe 3 : la remise des prix de 8 et 9 e International Contest for Note by Note Cooking

annexe 4 : le programme du 10th International Workshop on Molecular and Physical Gastronomy

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Notes liminaires :

1. Ce compte rendu est préparé à partir de notes prises durant les séminaires. Si des erreurs se sont introduites, merci de les signaler à icmg@agroparistech.fr
2. Ce compte rendu contribuera à augmenter le résumé des 20 années de séminaires de gastronomie moléculaire, qui se trouve sur : <http://www2.agroparistech.fr/-Les-Seminaires-de-gastronomie-moleculaire->
3. A propos de nos travaux expérimentaux, on rappelle tout d'abord qu'ils sont effectués à titre d'exemple : ils veulent inviter les lecteurs des comptes rendus à reproduire les expériences décrites... et à envoyer leur compte rendu à icmg@agroparistech.fr, avec autant de précisions expérimentales que possible, en vue de comparaisons ultérieures.
4. Depuis le début de ces séminaires, je répète que nos expériences ne valent que dans les conditions exactes où elles sont effectuées. Elles défrichent, mais beaucoup reste à faire. Et, en particulier pour ce compte rendu, ce n'est pas avec la cuisson de cinq ou six pâtons que l'on trouvera la solution à des questions difficiles. D'ailleurs, il faudrait au minimum trois répétitions de l'expérience pour tirer des conclusions, ce que nous n'avons pas toujours le temps de faire dans les 2 heures du séminaire. On invite évidemment les collègues enseignants à organiser des séances les travaux pratiques avec leurs élèves pour faire ces expérimentations qui doivent poursuivre nos expériences préliminaires, un peu rapides.
5. On verra ici que je m'efforce améliorer la rédaction de ces comptes rendus des séminaires : j'en change d'abord l'ordre, ce qui est évidemment très superficiel, j'en conviens, afin de mettre l'emphase sur nos études expérimentales, avec l'objectif d'inviter chacun à les reproduire, comme dit précédemment.
6. J'insiste un peu : nos expériences n'ont pas la rigueur de celles que nous faisons laboratoire, et elles sont là surtout à titre d'exemple. Elles posent des questions, elles entament la réflexion méthodologique sur la manière de tester les précisions culinaires, elles discutent description théoriques, mais j'insiste : il faut surtout que les lecteurs de ce compte-rendu partent rapidement en cuisine pour reproduire les expériences,
6. Cela étant, on n'oubliera pas qu'il suffit d'un seul contre-exemple à une loi générale pour abattre la loi générale. Par exemple, on verra plus loin que, même s'il est vrai que, dans nos expériences, un pâton qui a reposé a été abaissé et enfourné alors qu'il était encore froid, sortant du réfrigérateur, qu'il n'était donc pas à la même température que la première moitié, qui n'avait pas reposé, il n'en reste pas moins que les faits sont là et la loi générale a été abattue. Au fond, c'est là un résultat positif : on progresse en cernant mieux les théories.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



1- Choix du thème du prochain séminaire :

Les participants présents proposent que le thème retenu soit :

Quelle influence éventuelle des alcools et acides pour la réalisation des mousses obtenues par la méthode sabayon ?

Nous prévoyons de comparer

- sabayon à l'eau pure
- sabayon au vin
- sabayon à l'alcool 40 °
- sabayon au vinaigre blanc
- sabayon avec vinaigre+vodka

2- Le thème expérimental du mois.

Nous explorons la rétraction des pâtes à foncer ou feuilletées, et nous mettons ces rétractions en relation avec des pertes d'eau.

Dans ce qui suit, nous faisons une différence entre des pâte à foncer et des pâte feuilletée, et nous renvoyons à des comptes rendus précédents pour voir que les pâte à foncer se comportent probablement de la même façon quand elles ont été obtenues par sablage ou par crémage (à vérifier, toutefois). Au fond, la question essentielle est de savoir si l'on a établi ou pas un puissant réseau de gluten ou pas, sachant que, en vertu de l'effet sucre, un réseau qui aurait été établi peut se défaire

On trouvera plus loin la présentation de plusieurs essais qui ont été faits non seulement pendant le séminaire, mais aussi après celui-ci. Notamment, au-delà de mesures de pertes en eau, nous sommes attachés à explorer la question de la rétraction, et les résultats initialement contradictoires que nous avons obtenus ont été étai finalement mis en cohérence par un test d'une hypothèse : c'est quand on étale la pâte que celle-ci se rétracte dans les quelques minutes (à mesurer) qui suivent. La question des pâte feuilletée ici explorée est donc un bonus par rapport à ce résultat, et elle devra s'interpréter à l'aune de notre premier résultat principal, en sachant que la présence des feuilletés, et leur soudure éventuel lors du tourage, compliquent l'interprétation des effets. Les mesures de perte d'eau sont finalement peut utiles pour la compréhension des phénomènes et l'expérience de mesure de la perte de matière grasse par une pâte à foncer conforte nos résultats, même s'il reste une expérience équivalente à mener pour les pâtes feuilletées.

2.1 Rétraction de la pâte à foncer

Pour nos expériences sur la pâte à foncer, nous utilisons d'abord :

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



- 100 g de farine de type type 45 Francine
- 75 g de beurre doux Franprix

Avec farine et beurre, nous faisons un sablage. Puis nous ajoutons 22 g d'eau, afin d'obtenir un pâton qui ne colle pas au saladier.

Le pâton est alors divisé en deux parties égales.

La première moitié est abaissée au rouleau sur un plan de travail fariné, puis détaillée à l'emporte pièce carré (80 mm de côté).

Après moins de 10 minutes, le carré de pâte est placé dans un four préchauffé à 200 °C (il est placé sur une plate froide, introduite dans le four chaud).

Après 20 minutes de cuisson, la rétraction est mesurée au pied à coulisse : elle est de 5 mm pour un carré de 80 mm de côté (6 %), sur chacun des côtés



On retrouve l'aspect de double couche, en regardant par le travers.



Hélas, dans la presse du séminaire, nous oublions de mesurer la rétraction pour la même pâte qui a reposé.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae

De sorte que l'expérience est répétée le lendemain, dans les mêmes conditions, avec les résultats suivants :

- pour la pâte à foncer, abaissée, détaillée et enfournée immédiatement (< 1 minute, sur plaque chaude dans le four préchauffé à $200\text{ }^{\circ}\text{C}$) après avoir préparée, la rétraction est comprise entre 2 et 4 mm

- pour la pâte à foncer, qui a reposé au réfrigérateur ($4\text{ }^{\circ}\text{C}$) pendant , détaillée et enfournée immédiatement (< 1 minutes, sur plaque chaude dans le four préchauffé à $200\text{ }^{\circ}\text{C}$) après avoir préparée, la rétraction est comprise entre 7 et 9 mm, **soit plus que dans le cas sans repos !**



Illustration 1: A gauche, une pâte à foncer qui n'a pas reposé se contracte moins à la cuisson que la même pâte ayant reposé 6 heures (à droite)

Conclusion : contrairement à ce qui est parfois dit, la rétraction peut être très faible pour les pâtes à foncer obtenues par sablage, même quand elles n'ont pas reposé !

Puis on répète l'expérience pour des pâtons qui n'ont pas reposé, ou bien ont reposé mais ont été remis à la température ambiante (toujours les mêmes proportions de farine, beurre, eau, et les mêmes conditions expérimentales, notamment de cuisson)

Cette fois :

- pour le pâton non reposé, on observe une rétraction de 10 mm selon une direction, et 2 mm selon l'autre direction

- pour le pâton reposé (pendant 4 heures, plus remise en température 1 heure), nous observons un phénomène qui nous éclaire... mais avant de l'expliquer, je présente les résultats de cuisson :

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Illustration 2: Ces deux pâtes ont été traitées de la même façon : à gauche, celle qui n'a pas reposé, et à droite celle qui a reposé I

Cette expérience a été éclairante... parce que, pour les deux pâtons, le four n'a été allumé qu'après avoir abaissé et détaillé à l'emporte pièce de référence.

Or, pour le second pâton, qui avait reposé et avait été remis à la température ambiante, nous avons vu que, 6 minutes après avoir découpé la pâte (qui était restée dans le carré), la pâte s'était rétracté. C'est la clé des phénomènes observés : la rétraction arrive au moment d'abaissier la pâte, et dans les instants qui suivent. Si cela est confirmé, alors ce sera la règle à suivre : **pour éviter une rétraction dans le moule, abaisser la pâte, et la laisser reposer avant de placer dans le moule !**

Terminons avec un modèle théorique:

1. les pâtons sont formés de farine, incompressible, de beurre, incompressible, et d'eau, incompressible. La perte de masse ne peut résulter que de l'évaporation de l'eau, éventuellement d'un peu de beurre qui suinte du pâton.

Comme l'ensemble est incompressible, s'il n'y avait pas de perte d'eau de beurre, alors le volume des pâtes on devrait être conservé à la cuisson. Ce qui a pour conséquence que si les dimensions se réduisaient dans une ou deux directions, alors elles devraient augmenter dans la troisième.

Mais évidemment, la perte d'eau change tout cela : le volume des pâtons doit diminuer d'autant d'eau qu'il en est perdu.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae

2. le gluten est viscoélastique, ce qui signifie qu'il est élastique, mais qu'il peut fluer, comme on s'en aperçoit si on le manipule après l'avoir extrait de la farine (on fait une boule de pâte avec farine et eau, on la travaille, puis on la malaxe doucement sous l'eau) ; lorsque l'on abaisse une pâte, le gluten est étiré, et son élasticité produit la rétraction

2.2. Rétraction des pâtes feuilletées.

Nous explorons aussi la rétraction pour une pâte feuilletée préparée à partir d'un pâton de 200 g de farine et d'eau.

Sans repos, on effectue d'abord 2 tours simples ; puis on met la pâte au réfrigérateur pendant 30 minutes, et on effectue ensuite deux autres tours.

On divise la pâte en deux moitiés égales.

Une moitié est mise au réfrigérateur.

L'autre moitié est immédiatement abaissée, détaillée avec l'emporte pièce carré (80 mm de côté), et enfournée sur plaque chaude, pour une cuisson de 45 minutes.

Pendant la cuisson de cette moitié, on voit de petites bulles sortir de la base de la pâte : c'est l'indication que du beurre sort de la pâte (plaque grasse après cuisson) en même temps que le beurre, ce qui empêchera de conclure que la perte de masse d'une pâte feuilletée correspond seulement à une perte d'eau. Il faudra donc explorer cette perte de matière grasse à la cuisson.

Après cuisson de la pâte à 4 tours, on mesure **un retrait anisotrope de 15 mm sur un côté et de 3 mm seulement sur l'autre côté (respectivement 19 et 4%)**.



On observe que la pâte a gonflé de façon irrégulière, avec moins de retrait sur le côté pour lequel on observe un léger effet de portefeuille.

Pour cette pâte, on calcule qu'avec 4 tours, il y a 81 couches de beurre :

- 1 couche de beurre quand on enveloppe initialement le beurre dans la pâte
- 3 couches de beurre après le premier tour

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae

- 9 couches de beurre après le deuxième tour
- 27 couches de beurre après le troisième tour
- 81 couches de beurre après le quatrième tour

Et cela fait donc 82 couches de pâte.

Si l'on abaissait la pâte à 1 cm d'épaisseur, cela ferait des couches de pâtes de $10/161 = 0.6$ mm.

Au pied à coulisse, on mesure des épaisseur comprise entre 0,16 et 0,40 mm.



Puis, pour la pâte feuilletée à 6 tours c'est-à-dire l'autre moitié du pâton, cuite également 45 minutes, on observe cette fois un gonflement plus régulier, et **un retrait moins anisotrope, compris entre 8 mm pour 1 côtés et 11 mm pour l'autre (respectivement 10 et 14%)**.



On observe avec étonnement que nombre de recettes de pâte feuilletée (en ligne, dans des manuels) ne donnent aucune indication sur la cuisson des pâtes feuilletées (température, temps).

Finalement, on peut aussi s'intéresser à l'effet de surface de la plaque où l'on cuit les pâtes : la rétraction est-elle la même sur une surface beurrée, une surface beurrée et farinée, une surface non préparée ?

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae

3.3. Pertes en eau

Pendant que nous disposons d'échantillons, nous mesurons des pertes en eau pour deux petits échantillons.

Tout d'abord mesure pour un échantillon de pâte à foncer, nous mesurons une perte en eau qui va de 5,51 g à 4.41 g, soit environ 20 %.

Pour l'échantillon de pâte feuilletée à 6 tours, nous mesurons une perte (eau + beurre, mais surtout eau dans ce cas) de 6.76 g à 4.294 g, soit 36 %, bien supérieure. On devra prévoir de faire la part de l'eau et de la matière grasse.

Nous comparons alors deux farines :

- de la farine Francine, T45, dont on s'aperçoit qu'elle fait un réseau de gluten « raisonnable »
- de la farine Caroline, T 55, qui ne fait pas de réseau (très difficile de faire une pâte à foncer avec)

Nous faisons deux petits pâtes, avec seulement farine et eau, puis nous mesurons la perte d'eau après 20 minutes de cuisson :

Farine Francine : la masse passe de 17.1 g à 11.181 g (35 %)

Farine Caroline : la masse passe de 12.55 g à 7.62 g (39 %)

Enfin, on cuit un échantillon pour estimer la perte de beurre: pour un échantillon de pâte à foncer de 12.182 g, la masse se réduit, par la cuisson, à 9.888 (perte de 19 %).

La masse de graisse perdue (mesurée par pesée du récipient de cuisson (un cristalliseur) avant et après cuisson) est de 0.168 g, soit environ 1 % seulement

Note importante : pour toutes ces expérimentations, faites rapidement, il est indispensable de faire des répétitions. Idéalement, ces dernières pourraient se faire dans les lycées hôteliers, par les élèves dirigés par leurs professeurs.

D'ailleurs on s'étonne du fait que si peu de professeurs participent aux séminaires, avec leurs élèves, malgré le choix des dates et heures à leur attention. On espère que la lecture des comptes rendue pallie ces absences.

De nombreuses questions doivent être mieux explorées :

- l'effet du sel sur la rétraction des pâtes à foncer
- l'effet de la cuisson sur les pâtes feuilletées (temps, température, ouverture éventuelle des ouras)
- l'effet du sucre sur la couleur des pâtes

Enfin, des remerciements sont adressés à Mathieu Lanoe et Lauriane Pierrot Deseilligny pour leur aide précieuse pendant les expérimentations.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae

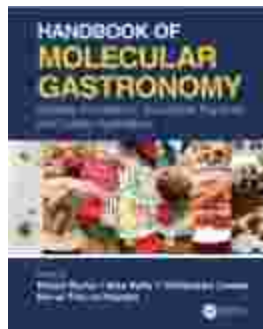


3- Points divers

3.1. Le lancement du Handbook of Molecular Gastronomy :

Le 12 mai 2021, l'INRAE-AgroParisTech International Centre for Molecular and Physical Gastronomy a organisé une première conférence scientifique de lancement, en ligne, à l'occasion de la parution du *Handbook of Molecular Gastronomy*.

Le livre est maintenant disponible :



<https://www.routledge.com/Handbook-of-Molecular-Gastronomy-Scientific-Foundations-Educational-Practices/Burke-Kelly-Lavelle-Kientza/p/book/9781466594784>

Le 30 juin, nous organisons une autre conférence scientifique de lancement (voir le programme en annexe 2). Puis nous aurons une troisième conférence le 8 septembre 2021 (programme en construction).

3.2 La finale des 8^e et 9^e International Contest for Note by note Cooking

La finale des 8 et 9^e concours internationaux de cuisine note à note s'est tenue le 4 juin après-midi.

Le jury (partiellement en présentiel, mais aussi en visio) comprenait Pierre Gagnaire, Eric Briffard, Patrick Terrien, Michael Pontif, Pierre-Dominique Cécillon, Jean-Pierre Lepeltier, Sandrine Kault-Perrin, Yolanda Rigault.

Après une présélection de toutes les propositions (plus de 80 !), six groupes de candidats ont présentés leurs recettes (pour certaines, elles ont été présentées par H. This ou par Roisin Burke, pour des étudiants respectivement en France ou en Irlande.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Les résultats sont donnés en Annexe 3.

3.3. Le 10th International Contest for Note by note Cooking est annoncé

Il aura pour thème « **Fibres et cubes salés (pas de Rubik cube)** », et la finale aura lieu en septembre 2022.

Un séminaire sera consacré à présenter des idées de réalisation

3.4. Le 10 th International Workshop on Molecular and Physical Gastronomy

Il s'est tenu du 3 au 5 juin 2021, sur le thème des suspensions. Le programme est donné en annexe 4.

Le 11 e workshop se tiendra en juin 2022. Le thème est en préparation.

3.5. A propos de terminologie :

Le *Glossaire des métiers du goût* (<http://www2.agroparistech.fr/1-Glossaire-des-metiers-du-gout-en-chantier-pour-toujours-merci-de-contribuer.html>) s'embellit chaque semaine de nouvelles entrées. Souvent, viennent aussi des entrées suite aux chroniques mensuelles dans les *Nouvelles gastronomiques* (<https://nouvellesgastronomiques.com/categories/actualites/herve-this/>). Notamment, il reçoit ces temps-ci des contributions de Michel Grossmann, qui est vivement remercié.

A noter que tous les champs du *Glossaire des métiers du goût* ne sont pas couverts. Pour l'instant, les cuisine, pâtisserie, boulangerie, charcuterie, boucherie et viticulture sont considérées, mais il manque confiserie, chocolaterie, mixologie, brasserie, fromagerie.

D'autre part, dans les *Nouvelles Gastronomiques*, une série de textes terminologiques :

Hervé This, Plus d'amandes en cuisine : le potage à la reine, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/plus-damandes-en-cuisine-le-potage-a-la-reine/>, 12 mai 2021.

Hervé This. Les gâteaux de Milan, gâteaux secs ou Bredala alsaciens ?, *Nouvelles gastronomiques*, 20 mai 2021, <https://nouvellesgastronomiques.com/les-gateaux-de-milan-gateaux-secs-ou-bredalas->

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



[alsaciens/](#).

Hervé This, Du poisson en poulets, ou comment lier au jaune d'œuf, Nouvelles gastronomiques, 25 mai 2021, <https://nouvellesgastronomiques.com/du-poisson-en-poulets-ou-comment-lier-au-jaune-doeuf/>.

Hervé This, Le potage à la Jacobine, ce n'est pas révolutionnaire, mais c'est bon, Les Nouvelles Gastronomiques, <https://nouvellesgastronomiques.com/un-potage-a-la-jacobine-ce-nest-pas-revolutionnaire-mais-cest-bon/>, 31 mai 2021.

Hervé This, Comment faire une bonne salade vigneronne, Good'Alsace, https://alsace.nouvellesgastronomiques.com/La-cuisine-alsacienne-decryptee-avec-l-exemple-de-la-salade-vigneronne_a9894.html?TOKEN_RETURN, 5 juin 2021.

Hervé This, A la princesse, ou à la Princesse ?, Nouvelles gastronomiques, <https://nouvellesgastronomiques.com/categories/actualites/>, 14 juin 2021.

Hervé This, Cuisiner à la royale, Nouvelles gastronomiques, <https://nouvellesgastronomiques.com/cuisiner-a-la-royale/>, 14 juin 2021.

Hervé This, Saucisson royal, la recette d'un autre temps, Nouvelles Gastronomiques, <https://nouvellesgastronomiques.com/saucisson-royal-la-recette-dun-autre-temps/>, 23 juin 2021.

Hervé This, Des émulsions charcutières ? Non, des suspensions, Nouvelles Gastronomiques, <https://nouvellesgastronomiques.com/des-emulsions-charcutieres-non-des-suspensions-herve-this/>, 29 juin 2021.

Hervé This, Publication du Handbook of Molecular Gastronomy, Nouvelles Gastronomiques, <https://nouvellesgastronomiques.com/handbook-of-molecular-gastronomy/>, 30 juin 2021

Ces travaux terminologiques, qui explorent des ouvrages de cuisine ancien, conduisent à des révisions et à des précisions pour de nombreuses entrées.

4- L'acclimatation de la cuisine note à note

Nous n'avons pas eu le temps de discuter ce point pendant le séminaires, de sorte qu'on se limite ici

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



à une liste de fournisseurs :

Pour des produits odorants ou sapides : Société Iqemus, voir www.iqemus.com

Pour des agents de consistance, ou des composés sapides, ou des colorants : Société Louis François. Louis François- Food Ingredients Since 1908. Voir: http://www.louisfrancois.com/index_en.html

MSK (2019), MSK catalogue. Voir <http://msk-ingredients.com/msk-catalogue-2019/?page=1>

Sosa (2019). Sosa Catalogue. Voir : <https://www.sosa.cat/>

5- Pour mémoire, ce que sont ces séminaires :

Les séminaires parisiens de gastronomie moléculaire sont des rencontres ouvertes à tous, organisées par l'*International Centre for Molecular Gastronomy AgroParisTech-INRAE* (<http://www.agroparistech.fr/-Centre-international-de-.html>).

Ceux de Paris sont animés par Hervé This.

Toute personne qui le souhaite peut venir **discuter et tester expérimentalement des « précisions culinaires »**¹.

Les séminaires de gastronomie moléculaire ont aussi une fonction de formation (notamment continuée), et, depuis octobre 2013, à la demande des participants, les séminaires doivent aussi contribuer à l'acclimatation de la « cuisine note à note » (<http://www.agroparistech.fr/-Les-explorations-de-la-cuisine-.html>).

Le plus souvent, les séminaires de gastronomie moléculaire ont lieu le **3^e lundi du mois** (sauf juillet et août), de 16 à 18 heures.

L'entrée est libre, mais il est préférable de s'inscrire par courriel à icmg@agroparistech.fr. En outre, en raison du plan vigipirate, **il faut se munir d'un laissez-passer que l'on obtient sur demande à l'adresse email précédente, et se munir d'une pièce d'identité.**

Chacun peut venir quand il veut/peut, à n'importe quel moment, et quitter le séminaire à n'importe quel moment aussi.

¹ On rappelle que l'on nomme « précisions culinaires » des apports techniques qui ne sont pas des « définitions ». Cette catégorie regroupe ainsi : trucs, astuces, tours de main, dictons, on dit, proverbes, maximes... Voir *Les précisions culinaires*, éditions Quae/Belin, Paris, 2012.

**Prochains séminaires
(sauf changements annoncés par la liste de distribution) :**

Les séminaires ne se tiennent pas en juillet et en août.
Les dates pour l'année 2021-2022 seront communiquées le plus rapidement possible, mais en tout état de cause, nous garderons un rendez-vous le 3 e lundi de chaque mois, sauf impossibilité (locaux).

Les séminaires sont prévus en présentiels à partir de septembre.

Lundi 27 septembre

Le 11 octobre

Le 15 novembre

Le 6 décembre

Le 17 janvier

Le 14 février

Le 21 mars

Le 11 avril

16 mai à confirmer

20 juin à confirmer

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Annexes 1

Précisions culinaires à tester

A propos d'asperges :

« J'ai préparé des Asperges Vertes sans omettre le bicarbonate pour la cuisson et lorsque celles-ci étaient prêtes, le bouillon était rouge carmin? »

A propos de pâte à foncer :

Cela étant, des questions techniques demeurent :

- quelle est la quantité minimale de sucre pour obtenir un effet sucre ?
- l'oeuf (ou le jaune) fait-il des pâtes brisées plus fermes ?
- voit-on régulièrement en pratique, une différence de friabilité selon les farines ?
- mesure-t-on des différences de résultat selon la nature de la matière grasse (beurre, beurre clarifié,
- quels sont les effets des divers paramètres :
 - proportion farine beurre
 - quantité d'eau
 - quantité d'eau dans le beurre
 - température
 - durée du sablage (et résultat)
 - ordre d'incorporation
 - repos

On pourra reprendre ces questions une à une dans des séminaires ultérieurs.

A propos de piquant :

Ma préparation favorite de scampis (Penaeus vannamei, donc de grosses crevettes originaires du pacifique) est de les frire (moitié beurre, moitié huile d'olive) rapidement puis hors du feu d'ajouter un hachis d'ail et persil. Tiens, pourquoi ne pas agrémenter d'un peu de piment frais ? Surprise, pas de trace du piment en bouche. La fois suivante on force un peu la dose, toujours rien. Même le piment habanero (ou jeannette), en quantité "tropicale" est neutralisé par quelque chose, je suppose quelque chose qui vient des scampis. Le lendemain tout rentre dans l'ordre lors de l'achèvement du processus de digestion: le piment est toujours bien là !

Michel Roba (ancien biologiste de l'université de Namur)

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 8 :
« **Gigot d'agneau. On ne doit pas piquer d'ail la chair d'un gigot, car ce sont autant de trous qui transforment le gigot en passoire.** »

On observe tout d'abord que cette précision fait l'objet d'une description par Jean-Anthelme Brillat-Savarin (*La physiologie du goût*), dans son livre très peu fiable techniquement (Brillat-Savarin n'était ni cuisinier ni scientifique, mais juriste, et il a merveilleusement composé une parfaite fiction !).

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



D'autre part, on observe que cette précision culinaire a été testée avec du bœuf, dans le séminaire de septembre 2015 :

1. des viandes de boeuf piquées perdent plus de jus que des viandes non piquées
2. le morceau piqué est plus juteux que l'autre
3. mais cela n'est pas observé avec des côtes de porc.

Le test n'a pas encore été fait avec le gigot d'agneau. Des discussions montrent qu'il serait judicieux de commencer le test avec une culotte d'agneau, que l'on divisera, puis dont on pèsera les deux moitiés avant et après cuisson.

On pourra reprendre le protocole donné dans le séminaire de septembre 2015.

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 11 à propos d'aloë : « La quantité invraisemblable d'arêtes qu'elle contient demeure son gros défaut ; c'est pourquoi il convient de la fourrer d'oseille et de la faire cuire à four modéré, c'est-à-dire le plus doucement possible de sorte que l'acidité de l'oseille ait le temps nécessaire de faire fondre les arêtes. »**

Ici, on renvoie vers le séminaire d'octobre 2008, où nous avons eu les conclusions expérimentales suivantes : malgré la mise en œuvre de pratiques recueillies auprès de membres du Bureau de *l'Académie culinaire de France*, nous avons observé que le vin blanc ne dissout pas les arêtes, ni l'oseille, ni l'association d'oseille et de vin blanc.

Toutefois une précision supplémentaire est donnée ici, à savoir qu'il pourrait y avoir une dissolution après une très longue cuisson (et il est vrai que les tissus cartilagineux peuvent gélatiser) à basse température. L'expérience pourrait donc être refaite dans ces conditions (penser à 60 °C pendant une journée, par exemple).

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 12 : « Anchois. Pour dessaler rapidement des anchois sans trop les dénaturer il suffit de les rincer à l'eau froide puis de les faire tremper pendant une dizaine de minutes dans du vinaigre de vin. »**

Cette précision n'a pas encore été testée, et elle pourrait utilement l'être. Cela dit, on devra s'interroger sur le mot « dénaturer » : qu'est-ce que cela signifie ? D'autant que si les anchois (au sel, pas à l'huile, sans doute) sont trempés dans le vinaigre, il est quasi certain qu'ils sont modifiés physiquement, chimiquement, et sensoriellement.

Pour autant, on pourrait comparer des anchois rincés à l'eau froide, puis trempés pendant 10 minutes soit dans de l'eau, soit dans du vinaigre. Puis on rincera à l'eau, avant de tester sensoriellement.

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 15 :**

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



« Pour que les fonds d'artichauts ne noircissent pas à la cuisson, il convient, non seulement d'ajouter du jus de citron, mais aussi de l'huile d'olive dans l'eau. Celle-ci, en restant à la surface de l'eau, fait ainsi office d'isolant. »

Cette précision culinaire a été testée en septembre 2018 : les artichauts cuits les premiers avec l'huile d'olive sont plus blancs (légèrement vert/bleu), moins jaunes que sans huile d'olive ; avec la farine et le jus de citron, les artichauts sont plus jaunes.

En revanche, il reste à tester le double effet du jus de citron et de l'huile d'olive. A noter qu'il faudra couper un artichaut en deux moitiés, qui seront réparties dans les deux liquides (attention à la variabilité considérable des végétaux).

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 19 : « Les aubergines peuvent avoir une certaine amertume. Pour l'éliminer, il suffit de les détailler en grosses tranches et de les faire dégorger dans du gros sel et un peu de lait pendant 2 heures en n'oubliant pas de les retourner. Ainsi le lait chasse l'amertume des aubergines, tandis que le sel pompe l'eau, ce qui leur permet de bien tenir à la cuisson quand on les fait griller ».**

On commencera par s'interroger sur l'amertume des aubergines, en se souvenant notamment que les sélections végétales ont fait disparaître l'amertume des endives, par exemple. Or à quoi bon supprimer une amertume qui n'existerait pas, dans une variété moderne d'aubergine ?

D'autre part, on pourra critiquer l'usage du mot « chasser » : à la limite, le lait pourrait intervenir dans des phénomènes d'osmose (avec dissolution des composés amers dans la saumure formée), ou bien certains de ses constituants (lactose, matière grasse, etc.) pourraient migrer dans les rondelles, mais il ne s'agit pas de « chasser » l'amertume, mais de l'amoindrir ou de la supprimer, *éventuellement*.

Reste que l'on peut faire plusieurs tests :

- comparer des aubergines salées par avance ou pas (sel fin, gros sel), pour apprécier la tenue à la cuisson (comparer des tranches d'une même aubergine)
- comparer des aubergines traitées au sel + lait, au sel+eau, ou au sel seulement pour apprécier l'amertume éventuelle.

Il faudra déterminer ce que signifie « grosses tranches » : la discussion, lors du séminaire, conclut que l'on pourrait tailler en rondelles de 3 cm d'épaisseur.

A noter qu'il s'agira de faire griller. Et l'on évaluera la « tenue » à la cuisson.

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 33 : « La limpidité d'un bouillon n'est pas uniquement fonction de son bon écumage. Le choix de l'ustensile y fait aussi beaucoup. En ce domaine, le meilleur récipient est le cuivre étamé. Vient ensuite l'aluminium, autrement dit la cocotte-minute. Enfin, la fonte émaillée peut être utilisée, à condition qu'elle soit impeccable, c'est-à-dire exempte de tout éclat ou fissure. »**

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Classiquement des clarifications se font avec du poireau, du blanc d'oeuf, de la viande hachée, notamment pour la confection de consommés à partir de bouillons de viande.

On renvoie vers plusieurs séminaires à propos de la clarification, et notamment l'emploi de coquilles d'oeuf : il a été montré que ce ne sont pas les coquilles elles-mêmes qui clarifient, mais le blanc d'oeuf qui reste adhérent (Séminaire de juin 2018). On avait aussi bien observé que la clarification d'un bouillon à l'oeuf apporte un goût d'oeuf qui n'est pas toujours souhaitable (avril 2013).

Surtout, on rappelle les expériences publiques de la Foire européenne de Strasbourg, où l'on a montré qu'un fritté de laboratoire et une trompe à vide faisaient -plus rapidement et bien mieux- des clarifications de tomates.

Reste à comparer l'effet EVENTUEL des divers matériaux. Il faudra la même viande, la même masse de viande, la même quantité d'eau, la même énergie de chauffage, le même temps d'ébullition (pour que la température soit constante et égale à 100 °C environ).

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 85 : « On reproche au haddock d'être trop salé et pas assez moelleux. Aussi le trempe-t-on dans du lait. Mais l'efficacité de ce procédé est relative. Mieux vaut le tremper dans du lait auquel on aura mélangé un yaourt. L'acidité des ferments lactiques du yaourt neutralise le sel, tout en mortifiant la chair, ce qui la rend plus tendre et plus moelleuse. »

Il y a là trois questions : le moelleux et le salé qui seraient changés par le lait, et le yaourt. Et, sans attendre, on observera qu'il est absurde de parler d'une acidité des ferments lactiques ! Les ferments lactiques sont des micro-organismes (*Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*), et c'est parce qu'ils transforment le lactose du lait (un sucre) en acide lactique qu'une acidité est produite lors de la fabrication du yaourt, puis que cette acidification transforme le lait en un gel nommé yaourt.

D'ailleurs, l'acidité des yaourts est faible : le pH est un peu supérieur à 4 (contre 2 pour des framboises, du vinaigre, par exemple).

Reste toutefois à tester correctement :

- l'effet du lait, comparé à l'eau, sur le dessalage du haddock
 - l'effet du lait, comparé à l'eau, sur le moelleux du haddock
 - l'effet du yaourt associé au lait, comparé au lait seul.
- Pour chaque cas, on pourra commencer par un test triangulaire.

P. 109 : « On ne sale jamais une marinade car le sel cuit les chairs. On doit toujours la recouvrir d'un peu d'huile qui, formant une pellicule, la protège ainsi de l'oxydation. Enfin,

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



on ne la prolonge pas à loisir. Le temps maximum de marinade est de 24 heures. Au-delà, la viande risque de fermenter. »

En novembre 2005, un séminaire avait bien montré que la marinade avec vin, vinaigre et huile protège la viande, et permet à celle-ci de rassir dans de bonnes conditions.

En revanche, on n'a pas testé l'effet du sel (dont on peut douter).

Il y a deux expériences :

- comparer la marinade d'une même viande avec vin et sel, contre marinade avec vin seulement (24 h)
- comparer la marinade avec vin et huile, ou vin seul

On notera que la fermentation annoncée n'est sans doute pas celle de la viande, mais plutôt du vin !

On observe aussi que de nombreux aromates apportent des composés conservateurs : eugénol du clou de girofle, thymol du thym, acide rosmarinique du romarin... Les phénols sont généralement de tels composés... au point que l'on imagine de conserver des viandes dans de la vanilline.

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 170 :**
« Pot-au-feu (bouillon). Ses 3 règles d'or.

Pour un bon bouillon, 3 règles d'or :

- 1. Mettez toujours votre viande dans l'eau froide, car l'eau bouillante empêche les sucs contenus dans la viande de se marier à l'eau. En effet, au contact de l'eau bouillante, l'albumine qu'elle contient se coagule et emprisonne les sucres.**
- 2. Une deuxième astuce consiste à saisir préalablement la viande à la poêle puis à la mouiller à l'eau froide.**
- 3. Quelle que soit la méthode adoptée, une fois la viande dans l'eau, faire partir la cuisson à feu doux. Ainsi les impuretés remontent toutes seules à la surface, ce qui permet de les écumer. Ajoutez un peu d'eau froide de temps en temps de manière que, sous l'effet du choc thermique, les impuretés remontent à la surface. »**

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 194 :**
« sauce (au beurre) Un fouet n'est pas indispensable quand on incorpore du beurre à une sauce. Il suffit simplement de secouer vivement la queue de la casserole après avoir mis le beurre froid en petits morceaux. Cette opération, qui s'appelle vanner et qui ne demande guère plus de 2 minutes, a pour avantage de ne pas brasser de l'air, comme c'est le cas avec un fouet, donc de ne pas oxyder la sauce. »

On se reportera à des expériences décrites dans un séminaire (mai 2006), pour établir que les sauces vannées ne sont pas plus « brillantes » que les sauces fouettées. En revanche, les sauces vannées ont davantage le goût du liquide aqueux, et les sauces fouettées ont davantage le goût du beurre.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Pour le brillant, on discute la question de la gélatine, et l'on renvoie vers la proposition de Hervé This des « sauces confortables » : https://pierregagnaire.com/pierre_gagnaire/travaux_detail/68.

Pierre-Dominique Cécillon signale qu'il ajoute de la gélatine dans le liquide où il cuit son foie gras.

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 195 :**
« sauce (crème fraîche) il ne faut pas avoir peur de faire bouillir la crème fraîche. Bien au contraire, si l'on se contente d'ajouter un peu de crème fraîche dans la sauce au dernier moment, on obtient une sauce trop liquide qui n'est plus que médiocre. Pour tirer le meilleur parti de la crème fraîche, il faut commencer par la faire bouillir. Elle se liquéfie au bout de la première minute de cuisson, pour reprendre corps ensuite, au fur et à mesure que l'eau qu'elle contient s'évapore. On obtient ainsi un concentré de crème fraîche plein de saveurs. Si la crème fraîche est trop réduite, elle prend la consistance du beurre. Ce n'est pas un drame. Pour lui permettre de retrouver sa fluidité, il faut simplement ajouter une cuillerée à soupe d'eau tout en continuant de fouetter. »

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 228.**
« Viande (arroser) il est souvent indiqué dans les livres de cuisine d'arroser très régulièrement le rôti. Il serait plus judicieux de conseiller d'arroser la viande en début de cuisson. En effet, c'est à ce moment c'est-à-dire quand la surface des chairs n'est pas encore caramélisée, qu'il convient d'arroser sans cesse. Quand la surface est bien dorée, l'efficacité de l'arrosage est moindre. »

On notera d'abord que le terme « caraméliser » n'est pas juste : il ne s'agit pas de faire un caramel. D'autre part, l'objectif de l'arrosage n'est pas discuté.

On renverra vers un séminaire pour la question de l'arrosage des volailles en vue de rendre la peau plus croustillante.

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Editions Marabout, 1996. P. 233 :**
« vinaigre (de vin) en quelques minutes, on peut très bien faire du vinaigre avec du vin. L'astuce consiste à réduire le vin aux 3/4 sur feu vif, de manière qu'il s'épaissit tout en restant liquide. Selon la quantité et la qualité du vin on peut éventuellement ajouter une pincée de sucre pour chasser l'acidité.

On ne fait certainement pas de vinaigre en réduisant du vin ! On fait seulement un vin réduit. Et le sucre ne « chasse pas l'acidité », mais il réduit l'acidité perçue en bouche.

Nicolas de Bonnefons : « Les grosses carpes se font en pâte bis. On les cuira tant que les arêtes se fondent, les remplissant de beurre ; les petits en pâte fine ou feuilletée. »

Quelle influence éventuelle des alcools et acides pour la réalisation des mousses obtenues par la

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



méthode sabayon ?

On se réserve pour le séminaire suivant la question de la rétraction des pâtes à foncer : sablées, brisées, sucrées...

Viandier : Pour oster arseure de tous potaige. Vuides premierement vostre pot en vng autre pot / puis mettes en vostre pot vng peu de leuain de pate crue enuelopee en vng blanc drappel & ne luy laisses gueires.

L'auteur du *Ménagier de Paris* note que les soupes et les ragoûts ont tendance à verser tant qu'on n'y a pas ajouté du sel et du gras (il note aussi que du sel versé dans un récipient bouillant le fait brièvement écumer).

-Est-il exact qu'il faille mettre l'appareil à madeleines au froid pour avoir le bombé caractéristique ?

- Un lecteur de *Pour la Science*, Pierre Chapeaux (686124@aol.com), me dit « pour atténuer la sensation caoutchouteuse à la dent du bulot commun, il faut plonger dans son eau de cuisson un bouchon de liège, de ceux que l'on trouve dans nos bonnes vieilles bouteilles de pinard d'antan ».

- 1875 : Baron Brisse, *La petite cuisine du Baron Brisse*, E. Donnaud, 1875, p. 85 : « Qu'on ne l'oublie pas, l'eau dans laquelle on met à cuire le cabillaud doit être vigoureusement salée, car il n'absorbe jamais plus de sel qu'il n'en faut à son accommodement »

-Baron Brisse, *La petite cuisine du Baron Brisse*, E. Donnaud, 1875, p. 46 : à propos de la cuisson de la morue: « Il faut la cuire dans de l'eau de rivière ou de pluie, et jamais dans de l'eau de fontaine ou de puits. La morue durcit toujours en cuisant dans les eaux crues ».

Le cuisinier parisien, p. 138 : Faites le cuire [le poisson] à l'eau de rivière (n'employez jamais l'eau du puits parce qu'elle durcit la morue). »

- dans un rôtissage, a-t-on un meilleur résultat quand on approche ou quand on éloigne la pièce ? (discussion du four vs rôtissoire, le terme de rôtissage usurpé par des cuissons au four, et plus particulièrement au four à gaz)

- « Ne laissez jamais rebouillir une sauce dans laquelle vous avez mis du vin ou des liqueurs » (*Recettes de cuisine pratique*, par les Dames Patronnesses de l'Oeuvre du Vêtement de Grammont, Grammont, sans date, p. 36 :) quel serait l'effet ?

- S'il y a trop d'ail dans une pâte à pain elle finit par être violemment liquéfiée (Boulangers à Lausanne)

- l'ail bleuirait quand on le place sur des tomates que l'on fait sécher au four ; ou bien de l'ail frais après la cuisson, laissé 15 min ; sur l'aluminium, l'ail bleuirait ; sur de la purée de pomme de terre avec du lait, écrasée, gousse écrasée

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



- le lait chauffé à la casserole et au micro-onde aurait un goût différent
- on dit que la viande se contracte au réfrigérateur ; est-ce vrai ?
- l'arrosage du poulet : par de l'eau, par de l'huile ; différences de croustillances ?
- une viande cuite sur son os est-elle plus rosée qu'une viande désossée ? (ex. gigot, cuisse de volaille...)
- H. van Loer (La chimie dans la boulangerie et la pâtisserie, p. 15) : "Pour certains fruits, tels que les reine-claude, on utilise un peu de sel pendant la cuisson dans la bassine en cuivre, afin de leur conserver leur couleur verte. »
- pour les tartes Tatin, les pommes épluchées la veille donneraient un meilleur résultat
- pour des cannoli siciliana, à quoi sert de mettre du vinaigre blanc ou de vin ou du vin rouge ou du marsala, voire les deux pour la texture de la pâte à frire... Cela les rend plus croustillants ? pâte lisse ? au lieu de boursouflée, en gros quelle est la réaction chimique de l'ajout d'un acide par rapport à la farine ou à l'œuf relation avec les protéines ? Autres ?
- Une question de Béatrice de Raynal à propos de *Le livre de ma mère d'Albert Cohen* :
 « De temps à autre, elle allait à la cuisine faire, de ses petites mains (...) d'inutiles et gracieux tapotements artistes avec la cuiller en bois sur les boulettes de viande qui mijotaient dans le coulis grenat des tomates. (..) Naïfs tapotements de ma mère en sa cuisine, tapotements de la cuiller sur les boulettes, ô rites, sages tapotements tendres et mignons, absurdes et inefficaces, si aimants et satisfaits, et qui disiez son âme rassérénée de voir que tout allait bien, que les boulettes étaient parfaites et seraient approuvées (...), nigauds tapotements à jamais disparus... »
 B. de Raynal « croit intuitivement que ces tapotements sont nécessaires à l'alchimie de la recette. »
 La recette est :
Ingrédients
 1 kg de viande de bœuf hachée (double hachage), 1 gros oignon (la moitié hachée finement et l'autre pour la préparation), 1 branche de persil (haché finement), 2 cuillères de chapelure pour la préparation, 3 à 4 cuillères à soupe de chapelure pour les paner, 2 cuillères à soupe d'huile + huile pour la friture, 1/4 de cuillère à café de poivre, 1/4 de cuillère à café de noix de muscade, 1/4 de cuillère à café de sel, 2 œufs + (1 ou 2 pour les paner), 1 cuillère à soupe d'eau
Pour l'accompagnement :

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



1 boîte de petits pois de 500g (ou des petits pois surgelés ou frais), 1 boîte de salsifis de 500g, 1 safran, 1/4 de cuillère à café de curcuma, une branche de céleri frais, 2 cuillères d'huile, sel et poivre du moulin, 1 verre d'eau plus ou moins si besoin, 1 cuillère à café de marakof (facultatif)

Instructions

Mettre le haché dans un récipient

Ajouter le persil, le 1/2 oignon, l'huile, les œufs, les épices, le sel, la chapelure et l'eau

Malaxer la préparation jusqu'à ce que tous les ingrédients soient bien mélangés, laisser reposer.

Pendant ce temps, mettre à petit feu une marmite assez large y ajouter l'huile le 1/2 oignon qui reste coupé en fines lamelles, avec la branche de céleri coupée en bâtonnets, le safran et le curcuma

D'un autre côté prendre une poêle assez large y ajouter l'huile pour la friture et la mettre au feu

En même temps, prendre 2 assiettes creuses, dans une mettre la chapelure et dans l'autre mettre les œufs battus en omelette avec 1 cuillère à soupe d'eau

Former les boulettes, les rouler dans la chapelure et ensuite dans l'œuf et les jeter aussitôt dans la poêle lorsque l'huile est bien chaude

Recommencer l'opération jusqu'à la fin de la préparation

Une fois les boulettes bien dorées, les ajouter dans la marmite sur les céleris et quand toutes les boulettes sont frites et mises dans la marmite, ajouter les petits pois avec leur eau et idem pour les salsifis, ajouter un verre d'eau, saler et poivrer à convenance

Si vous mettez le Marakof ne pas saler

Couvrir la marmite, à grand feu jusqu'à ébullition (5 min), ensuite à petit feu pendant 20 min tout en surveillant, s'il manque un peu d'eau

Si au bout de ses 20 min vous trouvez que ce n'est pas assez réduit, enlevez le couvercle et augmentez le feu en restant à côté.

- le café bu tout de suite est-il différent du café qui a attendu une demi heure.

- le sel gros ne salerait pas de la même manière que le sel de Guérande

- le kombu faciliterait la cuisson des légumes secs

- le café renforcerait le goût du chocolat dans les gâteaux au chocolat ; citron ? sel ?

Si on poivre la soupe de coprins le piquant du poivre est exacerbé au point de la rendre immangeable: elle brûle la gorge et vous fait irrésistiblement tousser. Le contraire des scampis en quelque sorte !

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Annexe 2 :

Handbook of Molecular Gastronomy Conference #2

June 30th, 2021

The four Editors of the Handbook of Molecular Gastronomy are organizing an online conference, about the book, on the 30th of June (included the time span), the topics discussed will reflect the 3 parts of the book:

- Molecular and physical gastronomy: scientific aspects
- Education practices of molecular and physical gastronomy
- Applications of molecular and physical gastronomy to culinary art

Application <https://indico.in2p3.fr/event/24316>

Connexion to follow the conference :
<https://eu.bbcollab.com/guest/0cc2fd5fda9a4da5aa97910371b51039>

Introduction

14.00-14.05 : Welcome adress by the Irish Ambassador in Paris Her Excellency Patricia O'Brien.

14.05-14.15 : Hervé This.

Session 1, chairperson Alan Kelly

14.15-14.35 : Sugars: Soft Caramel and Sucre à la Crème - an Undergraduate Experiment about Sugar Crystallization, by Irem Altan, Patrick Charbonneau, Justine de Valicourt

14.35-14.55 : Dehydration in the kitchen, by José Miguel Aguilera

Session 2, chairperson Roisin Burke

14.55-15.15 : Meat tenderness and its evolution during cooking, by Jean-François Hocquette and Alain Kondjoyan

15.15-15.35 : Sourdough, by Mark Traynor and Imran Ahmad

Tea Break (or coffee, or rather Cremant from Alsace)

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Session 3, chairperson Christophe Lavelle

15.45-16.05 : Food Innovation from traditions A satellite educative trip from Paris-Beirut-Doha to Montpellier, by Reine Barbar

16.05-16.25 : Note by Note Cooking, by Dao Nguyen and Pasquale Altomonte

16.25-16.45 : Questions, Comments, Discussion, Follow up with the third event (September 8th).

The event is under the patronage of the Académie d'agriculture de France and of the INRAE-AgroParisTech International Centre for Molecular and Physical Gastronomy.

Part I.

Sugars: Soft Caramel and Sucre à la Crème - an Undergraduate Experiment about Sugar Crystallization

Irem Altan, Patrick Charbonneau, Justine de Valicourt

Candy-making requires fine control of the phase transitions of aqueous solutions of sugar. Both kinetic and thermodynamic aspects of sugar crystallization are at play. As part of a course on the chemistry and physics of cooking taught at Duke University, we have illustrated these undergraduate-level concepts by preparing and contrasting soft caramel and sucre à la crème recipes that, remarkably, differ only in their tempering. This laboratory experience allows students to explore the delicate dependence of look and mouth feel of confections on the microstructure of sugar and teach them about the underlying scientific concepts. In this talk, we provide historical background on these candies, detail the physical chemistry involved in their making, as well as share our experience of teaching these concepts to undergraduates.

Dehydration in the kitchen

José Miguel Aguilera

Dehydration is the removal of water (moisture) from a food that occurs or purposely or unnoticed. This presentation will first delve on the definition of moisture content and water activity of foods.

Ten reference will be made to controlled drying in its many common ways in food technology as well as phenomena in kitchens such as reduction of broths. Mention will be made to moisture removal by baking, toasting and during equilibration of moist foods with ambient air.

Meat tenderness

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Jean François Hocquette and Alain Kondjoyan

Skeletal muscles consist of several cell types (muscle fibers, intramuscular adipocytes, etc) and of an extracellular matrix. Their characteristics differ across and within muscles and do induce variability in eating quality of meat either directly or indirectly by affecting meat ageing. The latter is a major but complex process for the post-mortem tenderization of meat. Cooking is also a major factor affecting tenderness. Indeed, heat during cooking induces contraction of the muscle structure and a progressive denaturation of proteins and of the extracellular matrix depending on cooking temperature. Grading schemes to predict eating quality, such as the Meat Standards Australia, start to include many of these factors from the production side to the consumer end. A complementary approach is to optimize cooking equipment and procedures.

Sourdough Bread

Mark Traynor and Imran Ahmad

Humans have been making sourdough bread since around 3500 BC. Pre-ferment, levain, poolish, biga, barm, pâte fermentée, mother, chef, and sponge, various names are given to a simple mix of flour and water. Today, sourdough bread is prized for its remarkable sour taste, aromatic crumb and crust, and unique textures. During the early months of the Covid-19 pandemic, sourdough bread soared in popularity amongst home bakers. The fundamental science behind creating high-quality artisan bread can bewilder many people. More conventional bread use less labour-intensive methods and ingredients. For sourdough bread, the ingredient mixture itself is truly simple; however, it is the complex microbial interactions between microflora (Lactic Acid Bacteria and wild yeasts) that naturally contaminate the mixture that produces the desired results. While many variables must be considered when creating bread, controlling the type of microbes in the sourdough levain is crucial, this can be achieved through a process known as back-slopping.

Part II

Food Innovation from traditions. A satellite educative trip from Paris-Beirut-Doha to Montpellier (and why not to the rest of the world)?

Reine Barbar

Discovering, appreciating and inventing food heritage constitute a challenge which is based on complementary scientific, technical and technological approaches. Describing and analyzing ancestral practices using modern knowledge, tools and approaches should help to anchor the identity of traditional food products in response to the emerging needs of new consumers and new consumption modes. Based on a previous research and education project launched in Lebanon entitled "Preservation and development of culinary food heritage by means of molecular gastronomy", a module was initiated this year at Montpellier Supagro. The TRAD-INNOVATION module addresses food innovation from the food heritage by integrating multidisciplinary knowledge with the aim to rediscover, claim local specificities, preserve and improve

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



regional and local recipes and products, whether at artisanal or industrial scale. Tradition and modernization are not contradictory and conflicting terms. They can become so when progress and modernization lead to the complete break up with the past. The TRAD-INNOVATION module addresses the process of identification, scientific exploration and invention to be imagined as part of an innovation project under constraints of a typical food from the French food heritage (like Paris-Brest, quiche Lorraine, blanquette de veau, hachis parmentier). An Erasmus+ project called "FeedTheMind" (Food-related European Education in the Digital era to Motivate Innovative New-product Development) is currently ongoing and aims to promote a food innovation education of excellence and a project-based approach using a digital pedagogical platform. In the scope of this talk, all these initiatives are presented from a broader perspective to discuss the creation of a wider transversal educational project that could harmonize and co-construct opportunities among several countries, based on complementary fields of expertise.

Part III

The Kitchen Lab

Dao Nguyen and Pasquale Altomonte

Passionate about science & cooking, we are in constant research and development and also share our knowledge and passion related to culinary innovation. Through KITCHEN LAB., we collaborate with different institutions in order to help patients and their families to love food again.

Few years ago, we met Simon, a child of 7 years old. Highly allergic to proteins found in cow's milk since birth, he couldn't eat anything containing cow's milk proteins which provoked an anaphylactic shock. For 75% of children, they spontaneously lose their cow's milk allergy at the age of 2 and up to 90% after they reach 3 years of age. But for Simon, his allergy went on to take a turn for the worst and he unfortunately also developed cross allergies. He became allergic to goat, sheep and mare milk and also to beef, pork and mutton meat, as well as eggs, soy and nuts.

The treatment consisted of an allergen immunotherapy. At the hospital (in Geneva, Switzerland), the Pediatric Allergology Unit developed a muffin recipe containing a defined amount of cow's milk proteins. Every 6 weeks, the cooking time was reduced by 5 minutes, allowing a gradual introduction of allergens. The muffin (about 150 g) has to be eaten every day for at least 12 months. After less than 10 days, Simon refused to eat the muffin and wanted to drop out the therapy. The muffin had always the same taste, texture and size. When the nurses contacted us, they wanted us to help Simon with new recipes, because he started to develop a food disorder (e.g. refusing to eat).

Thanks to molecular gastronomy, medical knowledge and note by note cooking, we developed a series of recipes, with different shapes, colors and taste in order for Simon to enjoy food without thinking that it is a treatment. After 12 months, Simon was able to eat a slice of pizza at the restaurant for the first time with his siblings and parents. Now, his allergy to cow's milk proteins is under control.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



We also help people after receiving a gastric bypass. A gastric bypass is a bariatric surgery whose objective is to reduce the volume of the stomach (the size of an espresso cup) and to modify the food circuit. The absorption of food will be restricted, reducing daily calories intake (treatment against obesity). The weight loss is important and is accompanied by an improvement in high blood pressure, lipid and blood sugar level. Thanks to note by note cooking, we are able to propose dishes that have the size of an espresso cup, containing a high amount of proteins, vitamins and minerals, but also look good and taste great!

Culinary art (always keeping in mind the taste) combined with scientific knowledge helps patients to regain their love of food and health.

<http://kitchennlaboratory.wixsite.com/researchdevelopment>

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Annexe 3

8e et 9e Concours internationaux de cuisine note à note

Organisé par Roisin Burke (TU Dublin), Yolanda Rigault (Paris), Hervé This et Kientza (INRAE-AgroParisTech International Centre for Molecular and Physical Gastronomy)

Avec le soutien des sociétés Pour la Science, Belin, Louis François, Iqemus.com, BPI.

Le 4 juin 2021, après une présélection par un jury composé de
Patrick Terrien, *Toques Blanches Internationales*
Philippe Clergue, *Le Cordon bleu, Paris*
Yolanda Rigault, Paris
Michael Pontif, *Iqemus Inc.*
Sandrine Kault-Perrin, *Louis François Inc.*

Les gagnants des 8^e et 9^e Concours internationaux de cuisine note à note ont été annoncés :

Pour le 8^e Concours

Premier prix ex aequo :

Note by note Bitoque, par Bruno Moreira Leite et Rafael Henriques Antune
<http://www2.agroparistech.fr/Note-by-Note-Bitoque-by-Bruno-Moreira-Leite-and-Rafael-Henriques-Antunes.html>



Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae

Premier Prix ex aequo :

Fizzy Apfelstrudel Cocktail Dessert, par Klara Cerk

<http://www2.agroparistech.fr/Fizzy-Apfelstrudel-Cocktail-Dessert-by-Klara-Cerk.html>



Troisième prix :

Pina Colada Cocktail and the pineapple shaped jellies, par Mathilde Gras

<http://www2.agroparistech.fr/Pina-Colada-cocktail-and-the-pineapple-shaped-jellies-by-Mathilde-Gras.html>



Et pour le 9^e Concours

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Premier prix:

Tropical Layered Desert, par Thiago da Costa Marques,

<http://www2.agroparistech.fr/Dish-by-Thiago-da-Costa-Marques.html>



Deuxième Prix :

Pectin sphere rolled in popping candy powder, par Simon O'Callaghan,

<http://www2.agroparistech.fr/Pectin-sphere-rolled-in-popping-candy-powder-by-Simon-O-Callaghan.html>



Troisième Prix :

Fish-in-a-bag, par Niels-Nielsen

<http://www2.agroparistech.fr/Fish-in-a-bag-by-Niels-Nielsen.html>

Les prix sont offerts par les société *Louis François, Iqemus, Belin/Pour la Science, BPI.*

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae





SCIENCE

Belin

LOUIS FRANÇOIS

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae

INRAE

AAF ACADÉMIE
d'AGRICULTURE
de FRANCE
AGRICULTURE • ALIMENTATION • ENVIRONNEMENT

AgroParisTech

Annexe 4
10th
International Workshop
on Molecular and Physical Gastronomy
(IWMPG 10)

AgroParisTech, 16 rue Claude Bernard, 75006 Paris (France)
Tel: +33 (0)1 44 08 16 61. email : icmg@agroparistech.fr

1-3 June 2021

Organized by:
AgroParisTech-INRA International Centre for Molecular Gastronomy

Under the patronage of the Académie d'agriculture de France



For connection:
[https://eu.bbcollab.com/guest/
9ad4c559d7234f7e9fe394e083a01f6a](https://eu.bbcollab.com/guest/9ad4c559d7234f7e9fe394e083a01f6a)

**Suspensions
(liquid suspensions, solid suspensions,
complex suspensions)**

Director: Hervé This vo Kientza

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Organization Committee:

Pr Róisín Burke (Technological University Dublin, Ireland), Pr Hervé This vo Kientza (AgroParisTech-Inra), Pr Dan Vodnar (University of Cluj-Napoca, Romania)

Purpose of the Workshop

« *La gastronomie est la connaissance raisonnée de tout ce qui se rapporte à l'homme en tant qu'il se nourrit* » (Gastronomy is the reasoned knowledge about man's nourishment)

Jean Anthelme Brillat Savarin (1755-1826)

Writing about the application of the chemistry to the art of cookery:

« *In what art or science could improvements be made that could more powerfully contribute to increase the comforts and enjoyments of mankind* »

Sir Benjamin Thompson, Count Rumford, (1753-1814)

« *Molecular gastronomy is the scientific activity consisting in looking for the mechanisms of phenomena occurring during dishes preparation and consumption* »

Hervé This and Nicholas Kurti, (1988)

The above quotations from the writings of two founders of Molecular and Physical Gastronomy express in a nutshell the spirit and the objectives of the Workshop: the emphasis will be on gastronomy rather than nutrition, on domestic and restaurant cooking rather than industry. The object of this workshop will be to bring together a group of scientists to discuss collectively the science behind the practices carried out in the kitchen.

What is a workshop?

The *Oxford English Dictionary* defines a workshop as “a meeting at which a group of people engage in intensive discussion and activity on a particular subject or project”.

Workshops, similar to seminars, are usually much smaller than conferences – a workshop can be an element of the conference structure.

Workshops typically tend to be:

- Interactive
- Educational
- Conversational

May we also point out that, as the name IWMPG « N. Kurti » indicates, this is a workshop and that participants are encouraged to show experiments.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Talks should never be more than 30 min, so that discussion is promoted (of course, one can have more slides in order to be ready for the discussion).

The primary goal is not to make conferences, but to discuss actively in all scientific directions: materials and methods, results, interpretations, consequences, scientific strategy.

Also, as workshops are more informal than conferences, we could keep the visio links open during the break and lunches, so that discussions can go on, and one could discuss other questions than suspensions during such times.

Mind that the texts from some talks can be submitted as manuscripts for the International Journal of Molecular and Physical Gastronomy.

In memoriam Nicholas Kurti (1908-1998)

Nicholas Kurti was born in Budapest (Hungary), 14 May 1908, and educated there in the same Gymnasium as Edward Teller and other famous scientists... Typical of his early years in Budapest was his desire to study music. But as a result of anti-Jewish laws, he had to study in Paris first and then in Berlin. There he worked for a doctorate under Franz Eugen Simon. The two men became close collaborators, but -both being Jewish- they prudently decamped upon the rise of Hitler, finding refuge at the Clarendon Laboratory in Oxford (1933-1940).

There they followed their research in magnetism and low temperature physics, but, at the outbreak of war, they worked on the atomic bomb project (they were not regarded as sufficiently secure to participate to radar studies). Back at the Clarendon in 1945, Nicholas Kurti and Simon used magnetism to obtain the lowest possible temperatures. They invented the nuclear adiabatic demagnetization method in 1956.

Nicholas Kurti did not stand at that point. As he was rising to professorship of physics in Oxford, to fellowship of Brasenose College (he was also visiting professor in many universities all around the world, member or head of more than 20 scientific committees or organization, where he brought his clear point of view), he worked on history of science, science policy, applications of thermodynamics to energy. Obviously he received many honours appropriate to such a tremendous amount of work and care: he was member of a dozen academies and he got prizes as the Holweck Prize (British and French Physical Societies), the Fritz London Award, the Hughes Medal...

Then, after the 1970's, he became interested in what was later called Molecular Gastronomy

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



He never gave explicit advices. Except one : « *Let us have simple experiments* ».

« *It is a sad reflection that we know better the temperature inside the stars than inside a soufflé* ». (Nicholas Kurti)

Schedule

Tuesday June 1st

9.00-10.00

Opening session

Hervé This : Introduction (MPG, the IWMPG, active workshops)

Roisin Burke: Suspensions – Introduction to the Note by Note assignment in TU Dublin in advance of Friday's Note by Note contest

Dan Vodnar : Organization of the workshop

Presentation of the participants

10.00-12.30

Session 1: what are exactly suspensions?

Chairperson: Roisin Burke

Hervé This: Sedimentation in the 20th century, up to golden rain

Hervé This : How many different complex suspensions do exist? (Using the Disperse System Formalism, DSF)

Q/A, Discussion

14.00-15.00

Session 2 : Doughs and batters

Chairperson: Dan Vodnar

Heinz Wuth, Hervé This vo Kientza : sedimentation of solids in batters during cooking (cakes, clafoutis, fruits au sirop).

Q/A, Discussion

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



15.00-15.30

Break

15.30-17.00

Session 3: Suspended drinks (smoothies, etc.)

Chairperson: Roisin Burke

Volker Hessel and Svenja Schmidt : Microfluidically made nanoemulsions for fortified designer beverages for astronauts and Outlook to nanosuspensions

Q/A, Discussion

Wednesday June 2nd

09.30-10.30

Session 4: Rheology of suspensions (viscosity, visco-elastic behaviours...)

Chairperson: Herve This (or someone else)

Dan Vodnar : Influence of probiotic cocultures on soy-wheat flour dough, rheological properties
Rheology in the kitchen? Ingredients, recipes and equipment?

Q/A, Discussion

10.30-11.00

Break

11.00-12.00

Session 5: Famous recipes where rheology is important?

Chairperson: Dan Vodnar

Hervé This: the issue of bioactivity

Hervé This: a classification of sauces

Q/A, Discussion

14.00-15.00

Session 6: Sauces (veloutés, etc.)

Chairperson: Dan Vodnar

Reine Barbar : Analytical exploration of elementary production steps of hommos bi tahiné
Reine Barbar : Exploration and development of colloidal stability of lebanese milk fermented

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



products and drinks
Thomas Vilgis : Milk and crystallizing emulsions

Q/A, Discussion

15.00-15.30
Break

15.30-17.00
Session 7 : Suspensions of microgels (debey, etc)
Chairperson: Reine Barbar

Thomas Vilgis: Meat, vegetarian, and vegan sausages - a comparison by rheology and tribology
Thomas Vilgis: Physics of fluid gels

Q/A, Discussion

Thursday June 3rd

09.30-10.30
Session 8: Solid suspensions
Chairperson: Reine Barbar

Hervé This: How many ? Which bioactivity (making the code live, including gels as “solids”, guessing the bioactivity from the DSF formula)?
Hervé This: Debye, perfect eggs and so many other suspensions

Q/A, Discussion

10.30-11.00h
Break

11.00-13.00
Session 9: Note by note suspensions
Chairperson: Heinz Wuth

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae



Hervé This : Note by note suspensions
Roisin Burke : Rheology of 3D printed foods

Q/A, Discussion

14.00-15.00

Session 10 : Suspensions in education

Chairperson: Roisin Burke

Reine Barbar: tradition and innovation in suspensions for engineering education

Sol Herrera: Old Mexican recipes book to explain various types of suspensions

Q/A, Discussion

15.00-15.30 : Break

15.30-17.00

Session 11: General discussion about:

- next workshops,

- **International Journal of Molecular and Physical Gastronomy, with members of the Editorial Board**

Chairpersons: Hervé This vs Kientza, Dan Vodnar, Roisin Burke

Discussion of the next topic

Discussion of the structuration of the Workshop

Inviting chefs?

Introducing more of educational questions ?

Friday June 4th

The Final Event of the 8th and of the 9th International Contest for Note by Note Cooking will take place in the afternoon, from 14.00h to 18.00h.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae

