

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
au
Lycée Guillaume Tirel, Paris

12 avril 2023

Thèmes traités lors de ce séminaire :

1.
Les crèmes d'agrumes
2.
Le brunissement en cuisine

Dans ce compte rendu :

- 1- 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 : d'autres précisions culinaires à tester

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. À 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.

Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech- Inrae



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 quelques échantillons 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 de 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 d'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 en 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 des descriptions théoriques, mais j'insiste : il faut surtout que les lecteurs de ce compte rendu partent rapidement en cuisine pour reproduire les expériences.
7. 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.

1- Choix du thème du prochain séminaire

Nous nous décidons pour :

1. Influence de l'eau dans le beurre de tourage des pâtes feuilletées.
2. Le coup de buée donne-t-il du brillant ou de la couleur ? Et que donne-t-il sur différentes pâtes (à pain, à foncer, feuilletées) ?

Il nous restera à explorer en priorité :

La dorure 2 : il faudra explorer les différences éventuelles dues au support, à savoir pain, feuilletage, brioche, bretzel, pâte à choux.

Si l'on a du temps, dans cette seconde séance, on testera des dorures note à note, avec huile, poudre de blanc d'œuf, eau, saccharose, glucose, fructose, lécithines.

Et l'on testera des préparations pour dorures additionnées de divers produits : café, chocolat.

Les degrés de température et le brunissement des pâtes.

2- Thème expérimental du mois

Matériel :

balance au 2 g

2.1. La crème à l'orange prend-elle différemment de la crème au citron ?

Un cuisinier, et des recettes trouvées en ligne, prétendent que les crèmes à l'orange seraient différentes des crèmes au citron, et qu'il faudrait modifier les recettes pour arriver à de bons résultats (notamment réduire la quantité de jus d'agrume).

On commencera par observer que le pH du jus de citron est voisin serait entre 2 et 3, et celui du jus d'orange a été mesuré entre 2,4 et 3,3, selon la maturité : la différence est très peu significative, d'autant que ce pH varie selon les fruits. Pour le pamplemousse, la valeur serait de entre 3 et 3,5, ce qui est peu différent.

D'ailleurs, on prendra garde à tous ces sites qui prétendent que le jus de citron serait « alcalin » : c'est faux !

En réalité, l'acidité/alcalinité se mesure sur une échelle entre 0 et 14 : sont « acides » les produits dont le pH est entre 0 et 7, sont « neutres » les produits (comme l'eau) dont le pH est de 7, et sont basiques, ou alcalins, les produits donc le pH est entre 7 et 14.

Ici, en tout cas, on ne voit pas de bases théoriques pouvant expliquer qu'il puisse y avoir une différence entre des crèmes au citron, à l'orange ou au pamplemousse.

Pour nos expérimentations, nous partons de la recette suivante :

6 œufs (il n'est pas précisé si c'est seulement le jaune, ou les œufs entiers)
300 g de jus de citron
260 g de sucre
160 g de beurre

1. Commencer par cuire les œufs avec le sucre et le jus d'agrume dans une casserole jusqu'au premier bouillon.
2. Ensuite bien laisser refroidir à 25 degrés.
3. Ajouter le beurre mou et mixer.
4. Faire prendre au froid.

Pour nos expériences, nous décidons d'abord de faire la recette seulement avec les jaunes d'œufs, nous réservant de comparer l'un des résultats avec la même recette, mais en prenant les œufs entiers.

Nous décidons que, au lieu de mélanger les trois ingrédients initiaux (œufs, sucre, jus) directement, nous ferions « le ruban » avec jaunes et sucre, avant d'ajouter le liquide. En effet, un séminaire ancien avait montré l'intérêt du ruban (une mousse demeure malgré la cuisson, et la consistance est plus « soyeuse »).

Pour des résultats aussi comparables que possible, nous fouettons 6 œufs avec le sucre jusqu'au

ruban (coloration blanche), et nous divisons en 3 parties égales, pesées à la balance au 1 g.

Dans le premier tiers, nous ajoutons le jus d'orange. Puis nous cuisons jusqu'à épaississement, en fouettant (on voit de la fumée ; sans thermomètre, nous apprécions la chaleur au doigt plongé dans la préparation ; on atteint la limite de l'ébullition). Nous ajoutons alors le beurre en fouettant dans la suspension foisonnée chaude, et nous mettons au réfrigérateur (3 °C).

Puis nous faisons de même avec le deuxième tiers, mais avec le jus de citron. Nous observons que la préparation semble plus mousseuse.

Et ensuite avec le troisième tiers, avec le jus de pamplemousse. La préparation semble plus épaisse (on voit le début de traces derrière le fouet).

Pendant que les trois préparations refroidissent, nous fouettons 2 œufs entiers avec le sucre en proportion (la même quantité que pour chacun des produits précédents), puis nous ajoutons le jus de pamplemousse. Cette fois, on obtient comme un sabayon, très bien tenu. Le résultat est apprécié des professionnels.

Puis on compare avec un mélange jaunes et sucre, mais avec de l'eau (pour voir l'effet éventuel de l'acidité ; là, on obtient un résultat moins consistant).

Pris par le temps, nous sortons tous les résultats alors que celui avec l'eau est encore tiède.



On constate que :

- la crème à l'orange est prise
- la crème au citron est mieux prise
- la crème au pamplemousse (jaunes seuls) est prise mieux que la crème au citron
- la crème au pamplemousse (œufs entiers) est prise comme la crème au citron
- la crème à l'eau est moins prise.

Toutefois, nous observons également que, n'ayant pas de thermomètres, nous n'avons peut-être pas chauffé les diverses préparations de la même façon. Nous décidons, en conséquence, de chauffer plus la crème à l'orange... et nous obtenons une consistance supérieure, bien que la crème soit encore chaude quand nous l'évaluons.



Figure 1: Crème à l'orange



Figure 2: Crème au citron



Figure 3: Crème au pamplemousse (jaunes).

Pour le pamplemousse, plusieurs hypothèses :

- la différence de pH (si elle existe)
- la pulpe davantage présente
- la différence de cuisson.

La conclusion semble claire : c'est surtout la différence de cuisson qui fait la différence de consistance (à confirmer).

D'autre part, on observe que l'ajout de féculé de maïs n'est pas utile, pour obtenir des crèmes prises.

On termine la discussion en observant que ces systèmes sont :

- d'abord des « suspensions » : l'oeuf qui coagule fait des « grumeaux microscopiques solides », dispersés dans la phase liquide
- émulsionnés quand ils sont chauds : le beurre qui fond forme des gouttelettes de matière grasse liquide, dispersées dans la phase liquide, MAIS
- les gouttelettes de matière grasse figent, quand on refroidit, de sorte que le système final est une double suspension d'oeuf coagulé et de matière grasse figée.

2.2. Le brunissement

Dans les préparations culinaires, il est souvent question de « réactions de Maillard », mais (voir les points divers), le brunissement peut être dû à des phénomènes variés.

Pour l'expliquer expérimentalement, on dépose, dans une poêle, de petits tas de :

- farine : de blé type 55 (Coeur de Savoie) : ce sont des mélanges avec notamment de l'amidon et des protéines,
- fécule de maïs : il s'agit d'amidon quasi pur,
- fécule pomme de terre: il s'agit d'amidon quasi pur,
- gélatine : il s'agit de protéines,
- gélatine + sucre : afin de voir d'éventuelles réactions de glycation (fautivement dites « de Maillard », terminologie à éradiquer),
- sucre : pour voir des caramélisations.

On voit le brunissement sur la farine, la gélatine, le mélange gélatine + sucre, et surtout le sucre.



Figure 4: En partant du haut à droite, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre : farine, maizena, fécule de pomme de terre, gélatine, gélatine et sucre, sucre

On voit clairement que c'est le sucre qui brunit le plus, précédant, dans l'ordre décroissant : sucre et gélatine, gélatine, farine, fécules.

Cela étant, il faut observer que, pour les réactions de glycation, ce n'est pas le saccharose qui peut réagir, mais des « sucres réducteurs » tels que le D-glucose ou le D-fructose.

3- Points divers

3.1. Faut-il laver les agrumes ?

La question posée appelle tout d'abord une discussion à propos des « pesticides ». On y gagne à savoir que la majorité des pesticides que nous consommons sont d'origine naturelle, et plus dangereux que les pesticides de synthèse.

Pour avoir une référence sérieuse sur ce sujet :

<https://seafiler.agroparistech.fr/f/0df4491d3e6d4be0a7e5/?dl=1>

Et sur la toxicité de ces composés naturels :

<https://seafiler.agroparistech.fr/f/43b3bdc819cf4e1a89ef/?dl=1>

D'autre part, on observe que la présence de ces pesticides naturellement présents dans les végétaux est en quelque sorte évidente : les plantes n'ont survécu que parce qu'elles ont réussi à éviter les prédateurs, ce qui impose de se charger de composés nuisibles à ces derniers. Et, évidemment, ces pesticides naturels se trouvent en priorité dans les parties corticales, susceptibles d'être attaquées par des organismes vivants variés, du virus au mammifère (en revanche, les fruits eux-mêmes sont souvent chargés de sucres, pour la dispersion des graines par des animaux supérieurs).

Et c'est ainsi que s'impose, en quelque sorte, la nécessité du parage des végétaux avant leur consommation : éplucher les bananes, oranges, citrons, pamplemousses, peler les pommes de terre (glycoalcaloïdes dans les trois premiers millimètres sous la surface), carottes, navets, aubergines (de la nicotine toxique présente), etc.

Pour répondre à des questions, on signale aussi que les surfaces des ingrédients alimentaires sont naturellement chargées de micro-organismes pas toujours bénéfiques, de sorte que le lavage s'impose. Pour les viandes, il en va de même, et l'intérieur est indemne quand il n'est pas chargé de parasites (pour le cheval, porc, sanglier, certains poissons).

On insiste sur :

- pour les porcs et sangliers, par exemple : la congélation est insuffisante, et la cuisson à plus que 71 °C s'impose (<https://www.anses.fr/fr/content/la-trichinellose>) ;
- pour les poissons : attention à la mode de poissons crus (il serait bon de bien regarder la chair quand on la découpe :



Figure 5: Un parasite dans du saumon.

3.2. La cuisson du gigot

La question « Comment cuire un gigot d'agneau » suscite une discussion à propos des divers modes de cuisson : braisage, rôti, sauté, bouilli...

On observe tout d'abord que les cuissons longues permettent le plus souvent une uniformisation des températures dans les ingrédients : cela conduit à une uniformisation de la consistance.

Par exemple, pour une cuisson à basse température (plusieurs jours) ou une cuisson dans un liquide

bouillant, il n'y a guère de contrastes : la viande est cuite de façon homogène parce que la chaleur a eu le temps de s'uniformiser dans l'intérieur.

D'autre part, on observe que, lors des cuissons dans un liquide, il n'y a que très peu d'entrée du liquide dans la viande : celle-ci, se contractant à la chaleur, a tendance à rejeter dans le liquide des « jus ».

Le rôti, par exemple, a l'intérêt de porter la surface à plus de 100 °C, ce qui évapore l'eau présente dans la partie superficielle, et qui engendre une « croûte » (voir plus bas, les questions de découpe).

Enfin, le braisage semble insuffisamment connu : c'est une forme ancienne de la cuisson à basse température, qui s'effectuait dans une « braisière », casserole munie d'un couvercle creux où l'on disposait des braises. La viande cuisait ainsi « feu dessus et dessous ».

À noter que les cuisiniers d'antan, qui utilisaient les matériels de ce type, craignaient le « coup de feu », à savoir un échauffement incontrôlé qui aurait durci la viande : c'est précisément pour éviter cela qu'ont été introduits les thermocirculateurs par H. This dans les années 1980... puis la cuisson à basse température.

Et l'on recommande de tester la recette classique du « braisé » : dans la braisière, on superpose :

- des tranches de lard,
- des rondelles d'oignon,
- des rondelles de carotte,
- la pièce de viande,
- des rondelles de carottes,
- des rondelles d'oignons,
- du lard.

On commençait par faire brunir (pour tuer les micro-organismes et amollir les légumes), puis on ajoutait un verre d'eau de vie ou de bouillon, avant de fermer et de cuire longuement.

Aujourd'hui, le procédé est utilement repris, avec un four que l'on règle à basse température (moins de 100 °C). Il n'existe pas de température « juste » : c'est celle que l'on préfère qui convient le mieux, et elle dépend du goût de chacun.

À noter, enfin, que tout cela est discuté dans le livre *Mon histoire de cuisine* (Editions Belin, Paris).

Yolanda Rigault signale une cuisson à la *pachamanca* : au Pérou, on creuse un trou dans le sol, on y fait un feu de bois, puis on sort les braises, on tapisse de feuilles, on pose la viande, on recouvre de feuilles, avant d'ajouter les braises. On cuit entre 2 et 3 heures

Sur l'île d'Ouessant, un braisage analogue se fait avec la tourbe : c'est le « ragoût dans les mottes ».

3.3. La découpe des aliments

La discussion à propos du gigot conduit à évoquer la question de la découpe des gigots : à l'anglaise (parallèlement à l'os) ou à la française (perpendiculairement).

La première manière réserve du bien cuit à peu de convives, et la seconde permet d'avoir plus de

variété dans chaque tranche. À noter que la consistance perçue change aussi considérablement (comparer une bavette à une entrecôte).

Plus généralement, le sens de la découpe est essentiel, pour de très nombreux produits culinaires, qu'il s'agisse de viandes, poissons, légumes ou fruits.

3.4. Les manières de tables

La discussion sur la découpe conduit à évoquer les manières de table.

La manière à la française consiste notamment à :

- mettre le côté coupant du couteau vers l'assiette,
- mettre les fourchettes et cuillères la pointe vers le bas.

Ces pratiques sont déterminées initialement d'après les règles de la charité chrétienne, mais elles s'imposent pour des raisons de simple politesse :

- on veut éviter de présenter du danger (le coupant) du couteau à son voisin de droite,
- on veut éviter de présenter des pointes (le piquant des pointes de fourchette) au convive qui est en face de soi.

Et les règles à la française conduisent à mettre les armoiries ou les initiales, sur le manche, du côté où elles sont visibles.

On milite pour que les établissements d'enseignement, notamment de l'Education nationale, enseignent le service à la française.

3.5. Après le succès du *Handbook of Molecular Gastronomy*, l'éditeur (CRC Press) a demandé aux coordinateurs de publier un livre qui serait la partie 3 du Handbook, élargie à d'autres recettes.

L'éditeur du Handbook a donc proposé un nouveau livre qui est en chantier. Les auteurs de la partie 3 du Handbook ont été sollicités, mais des recettes modernes par d'autres auteurs pourraient être ajoutées.

3.6. La société Iqemus (produits pour la cuisine note à note) cesse ses activités ; on pourra désormais s'adresser à Kitchen Lab

(<https://kitchennlaboratory.wixsite.com/researchdevelopment/accueil>).

3.7. Le prochain concours de cuisine note à note a pour thème « Gaspillage et pertes ». N'hésitez pas à participer.

3.8. L'International Journal of Molecular and Physical Gastronomy est en « ordre de

bataille », avec un comité éditorial augmenté, et de nouvelles rubriques.

Voir : <https://icmpg.hub.inrae.fr/international-activities-of-the-icmpg/international-journal-of-molecular-and-physical-gastronomy>.

3.9. Les informations du site du Centre international de gastronomie moléculaire et physique

Diverses informations (Glossaire des métiers du goût, comptes rendus des Séminaires de gastronomie moléculaire, Concours internationaux de cuisine note à note) sont maintenant sur le site du Centre international de gastronomie moléculaire et physique, que l'on trouvera à l'adresse : <https://icmpg.hub.inrae.fr>

À noter qu'il y a une partie en français (qui inclut les comptes rendus des séminaires, et le glossaire) et une partie en anglais, pour les activités internationales du Centre.

3.10. À propos de terminologie

On commence par observer que la terminologie de « polyphénols » est le plus souvent fautive : on aura les explications et des éclaircissements sur <https://hervethis.blogspot.com/2023/04/des-polyphenols-disons-simplement.html>

D'autre part, des recherches d'histoire de la chimie ont récemment montré que les réactions de brunissement non-enzymatique qui font intervenir des sucres et des acides aminés, peptides, polypeptides ou protéines ne DOIVENT PAS être nommées réactions de Maillard, car :

1. elles ont été découvertes par Lucien Dusart,
 2. les mécanismes ont été identifiés par Hugo Schiff, Mario Amadori, et Kurt Heyns.
- Louis Camille Maillard est seulement une personne qui a fait un volumineux article de synthèse sur ce sujet, alors qu'il cherchait une technique de synthèse des protéines.
- On devra plutôt parler de réactions de glycation, ou de réaction amino-carbonyle.

Les œufs parfaits (invention H. This) sont des œufs cuits à 65 °C. Il est donc inepte ou fautif de parler d'œufs parfaits à 63 °C.

On prendra garde que, par ces temps de développement de ces « œufs à 6X °C », on voit souvent des œufs dits « à 63 °C » qui sont en réalité à une autre température.

Le *Glossaire des métiers du goût* s'embellit chaque semaine de nouvelles entrées. Souvent, viennent aussi des entrées suite aux chroniques mensuelles dans les *Nouvelles gastronomiques* (<https://nouvellesgstronomiques.com/categories/actualites/herve-this/>).

À 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.

Pour l'instant, le glossaire se trouve sur le site <https://icmpg.hub.inrae.fr>, et, plus spécifiquement, vers <https://icmpg.hub.inrae.fr/travaux-en-francais/glossaire>.

D'autre part, les *Nouvelles Gastronomiques* publient régulièrement des textes terminologiques. Depuis le dernier séminaire :

Hervé This, La sauce madame existait déjà, *Nouvelles gastronomiques*,
<https://nouvellesgastronomiques.com/la-sauce-madame-existait-deja-au-14e-siecle/>, 8 mars 2023.

Hervé This, Viande de synthèse ? viande artificielle ? ou dirac ?, *Nouvelles gastronomiques*,
<https://nouvellesgastronomiques.com/pourquoi-ne-peut-on-pas-parler-de-viande-de-synthese-si-lon-est-un-industriel/>, 14 mars 2023.

Hervé This, Parfait, ou mousse de foie de volaille, *Nouvelles Gastronomiques*
<https://nouvellesgastronomiques.com/parfait-ou-mousse-de-foies-de-volailles/>, 20 mars 2023.

Hervé This, Un anti-oxydant serait « bon pour la santé » ? *Nouvelles gastronomiques*,
<https://nouvellesgastronomiques.com/un-anti-oxydant-serait-bon-pour-la-sante/>, 20 mars 2023.

Hervé This, De l'eau panée aux côtelettes panées, *Nouvelles gastronomiques*,
<https://nouvellesgastronomiques.com/evolution-de-leau-panee-aux-cotelettes-panee/>, 26 mars 2023.

Hervé This, Potages sans eau, comment est-ce possible ?, *Nouvelles gastronomiques*,
<https://nouvellesgastronomiques.com/potage-sans-eau-comment-est-ce-possible/>, 1 avril 2023

Hervé This, Des skenesses ou des rissolettes ?, *Nouvelles gastronomiques*,
<https://nouvellesgastronomiques.com/des-skenesses-ou-des-rissolettes/>, 6 avril 2023.

4- L'acclimatation de la cuisine note à note

On observe ici un tour imprévu des événements : la popularisation des imprimantes 3D alimentaires conduit à l'utilisation de la cuisine note à note (impossible, bien évidemment, d'utiliser des viandes, poissons, fruits ou légumes dans ces appareils).

D'autre part, le 11^e Concours international de cuisine note à note (organisé par le Centre international de gastronomie moléculaire et physique) est lancé.

Le thème est :

« **waste and losses** » (**gaspillage et pertes**).

La finale se tiendra à Palaiseau, sur le nouveau campus d'AgroParisTech, et en visioconférence, la

deuxième semaine de septembre 2023.

Pour s'inscrire : icmg@agroparistech.fr

Et l'on donne ici une liste de fournisseurs :

Pour des produits odorants ou sapides : Société Kitchen Lab, qui fabrique de nouveaux « produits », nommés «notes».

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

Voir aussi :

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

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

Et bien d'autres.

5- Pour mémoire, ce que sont ces séminaires :

Les séminaires parisiens de gastronomie moléculaire sont des rencontres ouvertes à tous, organisés 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>).

Les séminaires de gastronomie moléculaire ont lieu chaque 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 être inscrit sur la liste de distribution, 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, inscription icmg@agroparistech.fr) :

Les séminaires ne se tiennent pas en juillet et en août.
Les séminaires sont prévus en présentiel

Attention, ce sera désormais le mercredi !

A valider (dates provisoires ; elles seront confirmées par email) :

17 mai 2023

14 juin 2023

Annexe 1 Précisions culinaires à tester

À 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? »

À propos de pâte à foncer :

Des questions techniques demeurent, telles que :

- voit-on régulièrement en pratique, une différence de friabilité selon les farines ?
- quels sont les effets des divers paramètres :
 - quantité d'eau ?
 - quantité d'eau dans le beurre ?
 - durée du sablage (et résultat) ?
 - ordre d'incorporation ?

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

À 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. Éditions 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 !).

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. Éditions 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 gélatiniser) 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. Éditions 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. Éditions 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'amoinrir 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.

À 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. Éditions 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. »**

Classiquement des clarifications se font avec du poireau, du blanc d'œuf, 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'œuf : il a été montré que ce ne sont pas les coquilles elles-mêmes qui clarifient, mais le blanc d'œuf qui reste adhérent (Séminaire de juin 2018). On avait aussi bien observé que la clarification d'un bouillon à l'œuf apporte un goût d'œuf 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 ÉVENTUEL 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. Éditions 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 (*Lactobacilles bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*), et c'est parce qu'ils transforment le lactose (un sucre) du lait 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, 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. Éditions Marabout, 1996. P. 170 : « Pot-au-feu (bouillon). Ses 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. »

Tout cela est à interpréter (l'« albumine » est une notion périmée, par exemple ; il existe des protéines) et à tester.

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions 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.

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 petites en pâte fine ou feuilletée. »

Guillaume Tirel, *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 enuolepee 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 » (760 *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 (premiers tests non concluants) ; ou bien de l'ail frais bleuirait quand il serait laissé à reposer pendant 15 minutes après la cuisson ; sur l'aluminium, l'ail bleuirait ; sur de la purée de pommes de terre avec du lait, la gousse écrasée bleuirait ; ou encore, l'ail bleuirait s'il était placé dans du riz dont la cuisson aurait été terminée et qui aurait été égoutté (premiers tests non concluants).

Le lait chauffé à la casserole et au four à micro-ondes 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 reines-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 ?

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 l'on poivre la soupe de coprins, le piquant du poivre serait exacerbé au point de la rendre

immangeable: elle brûlerait la gorge et ferait irrésistiblement tousser.

Certains consommateurs d'alcools fins agitent la bouteille, prétendant que les cyanures se concentrent dans le goulot. Que vaut cette précision?

L'influence de la graisse sur la friture des pommes de terre.

Faire varier les huiles pour une friture de pommes de terre ou de pommes boulangères (on avait fait varier le produit frit, mais pas la matière grasse de friture).

À propos de ganache

Comment éviter le tranchage lors de la confection d'une ganache ? Le lait est- il efficace ?

Comment la consistance de la crème réduite change- t- elle, au cours du procédé ? Les différentes crèmes (cruées, épaisses, fleurettes) se comportent- elles différemment ?

La crème fleurette crue lie-t-elle mieux les sauces que les autres crèmes ?

Les coquilles Saint-Jacques prennent-elles 20 % en poids quand on les trempe dans du lait (de 1 à 1.2 kg) pendant plus de 3 heures ?

Édouard de Pomiane, *La cuisine et le raisonnement*, p. 44 : il dit que pour avoir les légumes tendres, il faut les démarrer à l'eau froide, et qu'on les a croquants à l'eau chaude. C'est le contraire !

1976, Paul Bocuse, *La cuisine du marché*, p. 321 : « S'ils sont rafraîchis [les haricots verts], ils ne doivent pas séjourner dans l'eau, sans cela ils perdraient de leur saveur, il faut donc les égoutter à fond ».

1893 : Madame Millet- Robinet, *La maison rustique des dames*, Paris, Librairie agricole de la maison rustique, 1893, p.491 : « [Les légumes] cuisent bien aussi dans une marmite de fonte, mais les choux fleurs et l'oseille, la chicorée, les artichauts, etc. y noircissent, à moins que la fonte ne soit intérieurement émaillée ».

1925, Madame St Ange, p. 732 : « Si l'on veut leur conserver leur teinte bien verte, il faut, comme en grande cuisine, employer un ustensile en cuivre rouge non étamé. L'étain, surtout s'il est de mauvaise qualité, décompose le principe chimique de la couleur verte. » et un peu plus haut : « Ne couvrir l'ustensile à aucun moment. » Pourquoi sale- t- on l'eau des légumes? Pourquoi les met- on dans l'eau bouillante ? Pourquoi ne doit- on pas couvrir ?

Mademoiselle Madeleine, *La parfaite cuisine bourgeoise, ou La bonne cuisine des villes et des campagnes*, Sd, XXe édition, Bernardin Bechet et fils, Paris, p. 320, à propos de confitures de reines-claude : « C'est dans la peau que réside principalement le parfum de la plupart des fruits ; lorsqu'on leur enlève avant la cuisson [des confitures], ce parfum est entièrement perdu. Cependant il faut peler les pêches, dont la peau communiquerait à la marmelade une odeur d'amandes amères, qui pourrait ne pas convenir. »

Le flan parisien : au Claridge's, on utilisait des rognures de feuilletage pour l'abaisse, cuite à blanc. La crème pâtissière était alors versée chaude sur la pâte, puis refroidie et cuite le lendemain. Cette technique devait éviter que la peau du flan ne se décolle de la surface de la crème, ce qui augmentait le risque de la brûler...

La pâte à galette (sarrasin) : reposée ou pas ? Evolution de son pH lors du repos, et du collant des pâtes reposées (dû à l'acidité?).

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 170 : « Pot-au-feu (bouillon). [...] 2. Une deuxième astuce consiste à saisir préalablement la viande à la poêle puis à la mouiller à l'eau froide ».

Des flocons de pommes de terre ajoutés à de la focaccia feraient des produits plus aérés et plus moelleux ?

Bernardi, *Le cuisinier national de la ville et de la campagne (ex Cuisinier royal)*, Viart, Fourret et Délan, augmenté de 200 articles nouveaux, Paris, Gustave Barbu, 1853, p. 52 : « vous ôterez la tête et la queue [des oignons] pour éviter que votre purée soit âcre [...]. Ne la faites plus bouillir, pour éviter qu'elle ne prenne de l'âcreté ».

Bernardi, *Le cuisinier national de la ville et de la campagne*, p. 10 : « Vos oignons épluchés, vous les coupez en deux, puis vous coupez la tête et la queue, pour éviter l'âcreté de l'oignon »

S.d. : La peau de banane amollirait les arêtes de poisson.