

Séminaire de gastronomie moléculaire

Organisé par le
Centre International de Gastronomie Moléculaire et Physique AgroParisTech-INRAE

au
Lycée Guillaume Tirel, Paris

20 novembre 2024

Thème traité lors de ce séminaire :

Le type de farine (45 ou 55) change-t-il la consistance des pâtes à foncer ?

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

1- Choix du thème du prochain séminaire

Nous discutons la question du malaxage des mûlées, en charcuterie : la théorie voudrait que des chairs broyées et bien malaxées fassent des préparations qui se tiennent mieux que des hachis non malaxés.

D'autre part, nous nous intéressons à la question du desséchage des pâtes à choux : sert-il à favoriser l'ajout d'oeuf ? Ou à imposer un travail supplémentaire, qui permet une répartition

1

Centre International de gastronomie moléculaire et physique AgroParisTech-INRAE

d'alvéoles plus régulière ?

C'est la question du malaxage des mûlées qui est retenue.

2- Thème expérimental du mois

2.1. Le contexte :

Ce mois-ci, nous examinons la préparation des « pâtes à foncer », ce qui est communément (et un peu illégitimement) nommé « pâtes à tarte ». On rappelle que les pâtes se divisent en :

- pâte à foncer : pour « foncer » des tartes, par exemple, mais pas seulement ;
- pâtes à dresser : notamment pour des pâtés.

On renvoie vers des séminaires précédents pour l'examen des diverses possibilités : pâtes feuilletées, pâtes « sablées », pâtes « brisées », pâtes à foncer salées, pâtes à foncer sucrées (dites « pâtes sucrées »), etc. Ici nous nous intéressons aux pâtes à foncer salées non feuilletées.

Plus précisément, nous voulons savoir si le type de farine, 45 ou 55, a une influence sur la consistance de ces pâtes.

En effet, le « type » correspond au taux de cendres, à savoir la masse de cendres que l'on récupère après que l'on a calciné une farine. Cela n'est pas proportionnel à la quantité de protéines présentes, et pas non plus à la quantité de gliadines et de gluténines (les protéines qui forment le réseau visco-élastique nommé gluten, pour la farine de blé).

Des tests préliminaires n'ont pas montré d'effet de ce type sur les pâtes à foncer, et l'on imagine mal comment il pourrait y avoir un effet quand la farine est initialement travaillée avec le beurre, ce qui évite précisément la formation du gluten.

En revanche, on pourrait imaginer un effet si la première étape de la confection de la pâte à foncer est le malaxage de la farine avec de l'eau, avant l'ajout de beurre.

2. 2. L'expérimentation :

Pour nos travaux, nous utilisons :

- de la farine Coeur de Savoie type 45 (protéines annoncées 11,7%),
- de la farine Coeur de Savoie type 55 (protéines annoncées 11,7%),
- du beurre à 82 % de matière grasse,
- une balance au 1 g.

Nous préparons quatre pâtons, avec, pour chacun, 200 g de farine, 100 g de beurre, 70 g d'eau du robinet.

Pâton 1 : on sable la farine type 45 avec le beurre, puis on ajoute l'eau, en travaillant le moins possible. La préparation est lisse.

Pâton 2 : ce sont les mêmes ingrédients, mais dans un ordre différent, à savoir que la farine et l'eau sont d'abord mélangées, avant l'ajout du beurre. La consistance est différente de celle du premier pâton, à savoir que l'on observe une irrégularité, une couleur plus claire, et une pâte beaucoup plus collante.

Pâton 3 : c'est le même procédé que pour le pâton 1, mais avec de la farine de type 55.

Pâton 4 : c'est le même procédé que pour le pâton 2, mais avec de la farine de type 55.



Figure 1: En haut, le pâton 1 ; en bas, le pâton 2.

Dès cette étape, on observe des différences d'odeur, qui sont confirmées par un test à l'aveugle : sans difficulté, on observe que la pâte qui a été « sablée » (pâttons 1 et 3) sent moins le beurre que celle qui a été obtenue par ajout initial de farine et d'eau.

Les quatre pâttons sont ensuite abaissés à la même épaisseur, et divisés en quatre carrés qui sont répartis sur une feuille de cuisson posée sur une plaque de la façon suivante :

Pâton 1	Pâton 2	Pâton 3	Pâton 4
Pâton 2	Pâton 3	Pâton 4	Pâton 1
Pâton 3	Pâton 4	Pâton 1	Pâton 2
Pâton 4	Pâton 1	Pâton 2	Pâton 3

La cuisson se fait à 170 °C (convection, sans vapeur) dans un four préchauffé à cette même température.

Elle dure 25 minutes.



Les tests sensoriels sont des tests triangulaires, qui portent d'abord sur la comparaison des pâtons 1 et 3. Plusieurs dégustateurs participent à ces tests, mais aucune différence n'est perçue.

Puis des test sensoriels portent sur la comparaison des pâtes avec sablage initial du beurre et de la farine, ou avec mélange initial de la farine et de l'eau. Un premier dégustateur reconnaît une différence, mais trois autres dégustateurs ne perçoivent aucune différence. Peut se poser la question d'une différence qui existerait à chaud, mais pas à froid.

2.3. Conclusions

Nos tests ne montrent pas d'influence du type de la farine sur la consistance des pâtes à foncer. De même, il n'y a pas de différence (dans les conditions de consommation, à savoir sur des pâtes froides) entre des pâtes faites par sablage ou par mélange initial de farine et d'eau.

3- Points divers

3.1. Une Académie nationale de la charcuterie française.

Le 17 novembre, le conseil d'administration de la Confédération nationale des charcutiers traiteurs

(CNCT) a décidé la création d'une « Académie nationale de la charcuterie française » : Cette commission de la CNCT-Les Artisans Charcutiers-Traiteurs est dirigée par le Président et le Directeur général de la Confédération. Elle est constituée de membres, en petit nombre, désignés par le Conseil d'administration de la Confédération.

Sont membres *ès qualités* : les présidents, anciens présidents, le président du CEPROC, le Directeur général de la CNCT, et des membres qui en élisent d'autres, les choix étant acceptés ou refusés par le Conseil d'administration de la Confédération.

L'Académie nationale de la charcuterie française veut contribuer à faire rayonner la charcuterie française de qualité. Elle a de nombreux objectifs simultanés :

- contribuer à l'avancement de la charcuterie
- contribuer à la formation des jeunes charcutiers à la charcuterie de qualité
- identifier les critères de produits charcutiers de qualité, en vue (1) de donner aux jurés de concours des bases solides, partagées, d'évaluation, et (2) de rendre le public capable de mieux identifier des produits de qualité
- présenter de façon rationnelle et ordonnée les informations permettant de produire des produits charcutiers de qualité
- montrer au public que le soin, dans toutes les étapes du travail de charcutier, est la garantie de produits de qualité
- identifier des critères d'excellence, afin de s'opposer au Code des usages, lequel donne des indications minimales.

3.2. À propos d'émulsions, froides ou chaudes

Commençons par dire que l'huile et l'eau ne se mélangent pas : si on verse de l'huile sur de l'eau, l'huile surnage. Si on agite énergiquement ce système à deux « phases », on produit la dispersion d'une phase dans l'eau, souvent la moins abondante dans la plus abondante. Et c'est ainsi qu'avec beaucoup d'eau et un peu d'huile, on obtient une dispersion de gouttelettes d'huile dans l'eau ; mais cette dispersion n'est pas stable, et l'on voit très rapidement les gouttelettes d'huile remonter vers la surface, fusionner et former à nouveau une couche d'huile au-dessus de l'eau.

En revanche, si l'on ajoute du liquide à vaisselle, du savon, du jaune d'oeuf, des protéines, des lécithines, etc., alors la dispersion peut être stabilisée, et l'on obtient une « émulsion » quand la taille des gouttelettes est si petite que les gouttelettes ne sont plus visibles à l'oeil nu. On trouvera la définition internationalement acceptée dans le « Gold Book » (en ligne) de l'Union internationale de chimie et des applications de la chimie.

C'est ainsi qu'un aïolli est une émulsion froide : le pilon divise le tissu végétal (la gousse d'ail), en libérant les 80 % d'eau qu'il contient, et l'ajout d'huile, avec le travail du pilon, divise l'huile en gouttelettes qui sont dispersées dans l'eau (de l'ail). On observera qu'aucun jaune d'oeuf n'est nécessaire pour cette sauce, et qu'un aïolli additionné de jaune d'oeuf est... un aïolli au jaune d'oeuf, pas un aïolli.

De même, quand on produit une rémoulade : on ajoute un corps gras liquide (huile, beurre fondu, etc.) à de la moutarde, laquelle est obtenue par broyage de graines de moutarde dans du vinaigre,

lequel est majoritairement fait d'eau : la rémoulade est une émulsion. Et si on ajoute un jaune d'oeuf à une rémoulade, on obtient... une rémoulade au jaune d'oeuf.

Pour la mayonnaise, c'est encore une émulsion, que l'on obtient en fouettant de l'huile dans un mélange de jaune d'oeuf (50 % d'eau) et de vinaigre (plus de 90 % d'eau) : on observera qu'il n'y a pas de moutarde dans une mayonnaise (sans quoi elle devient une rémoulade au jaune d'oeuf).

Tous ces systèmes sont à température ambiante, mais on peut aussi faire des émulsions chaudes : par exemple un beurre blanc, ou une sauce hollandaise, ou une sauce béarnaise, par exemple. Cette fois, le beurre chauffé « fait huile », et il se disperse dans la phase aqueuse initialement utilisée : vin, vinaigre, par exemple. Là, si des protéines ont été employées pour faciliter la dispersion, alors elles peuvent coaguler : c'est ainsi que la consistance des crèmes anglaises, sauces hollandaises ou béarnaises est due à la fois à la coagulation des protéines (en micro-grumeaux) et à la dispersion de la matière grasse, qui est donc émulsionnée.

Pour toutes ces émulsions, on se reportera au premier paragraphe : l'ordre des ingrédients est très important, et il faut notamment mettre l'« eau » avant de mettre l'« huile ».

Pour le goût ? Il sera un mélange de celui de l'« eau » (on désigne ainsi le jus végétal obtenu par broyage, le jaune d'oeuf, du vin, du bouillon, du jus de légumes ou de fruits, du vinaigre, du jus de viande, etc.) et de celui de l'« huile » (de l'huile habituelle, tournesol, olive, etc., mais aussi du beurre fondu, du chocolat fondu, du foie gras fondu, du fromage fondu...)

3.3. Brioche et Kugelhopf

En réponse à une question, on redonne des recettes de brioche et de Kugelhopf, en soulignant la différence (à paraître sur) :

Quelle différence entre une brioche et un Kugelhopf ? Pour un esprit superficiel, c'est la même chose, aux raisins et à la forme près. Mais, en réalité, ces deux pâtes sont très différentes. Bien sûr, dans les deux cas, il y a de la farine, de la levure, des oeufs, du beurre, du sel et du sucre. Bien sûr, les deux recettes varient : il y a mille brioches différentes, et un Kugelhopf particulier dans chaque famille, mais quand même, l'examen de beaucoup de recettes fait conclure que, en moyenne, une recette de Kugelhopf se ferait avec 500 grammes de farine, 2 oeufs, 100 grammes de beurre, 100 grammes de sucre, et une cuisson de 45 minutes à four chaud, tandis qu'une brioche s'obtient plutôt à partir de 500 grammes de farine, 4 oeufs, 100 grammes de beurre, 100 grammes de sucre, et une cuisson de 25 minutes seulement. La cuisson, d'ailleurs, diffère notablement, parce qu'elle se fait dans un moule épais pour le Kugelhopf, un moule plus mince pour la brioche.

Voici pour une recette de brioche :

1. On tiédit 5 g de levure dans un fond de tasse de lait.
2. Quand ça mousse, on ajoute à :
 - # 250 g de farine,
 - # 3 oeufs,
 - # 3 g de sel,
 - # 40 g de sucre,
3. On pétrit à la vitesse 4 pendant 20 minutes.

4. On ajoute 125 g de beurre par petits morceaux.
5. On finit de pétrir jusqu'à consistance parfaitement lisse.
6. On fait fermenter pendant 2 h.
7. On rabat.
8. On met au congélateur pendant 1 h.
9. On met en moule et on fait fermenter 1 nuit.
10. On cuit à 175 °C pendant 30 minutes dans un moule métallique fin, et sur la sole.

Et voici pour une recette de Kugelhopf :

1. Dans une terrine, mettre 1/4 de litre de lait tiédi et de la levure (fraîche ou lyophilisée). Couvrir et tenir au tiède.
2. Quand ça commence à mousser, ajouter 500 g de farine, 200 g de beurre, 100 g de sucre, 2 œufs, un quart de cuillerée à café de sel. Ne pas oublier le sel ! Bien travailler à la cuiller en bois jusqu'à ce que la préparation soit très lisse, que l'on n'ait plus de morceaux de beurre. La pâte ne doit pas être ferme comme celle d'une pâte à foncer, mais encore un peu fluide (elle sera tenue dans le moule pendant la fermentation).
3. Couvrir et faire lever (deux ou trois fois le volume initial).
4. Rabattre en pétrissant beaucoup (i.e. travailler pour réduire le volume), couvrir à nouveau et faire encore lever.
5. Pendant ce temps, faire gonfler des raisins secs dans un peu d'eau bouillante.
6. Quand la pâte a de nouveau levé, ajouter les raisins (conserver l'eau), et mettre dans le moule spécial à Kugelhopf (en terre cuite, de préférence) bien beurré et sucré.
7. Couvrir et faire lever.
8. Cuire au four pendant 50 min à 180°C.
9. Attendre que le moule refroidisse un peu.
10. Démouler.
11. Dans l'eau des raisins, ajouter du Kirsch et du sucre ; faire bouillir.
12. Arroser le Kugelhopf avec ce liquide.

3.4. International Workshop on Molecular and Physical Gastronomy : il y aura des démonstrations pratiques d'imprimantes 3D alimentaires

Le prochain Workshop se tiendra sur le Campus Agro Paris Saclay les 15 et 16 mai 2025, sur le thème des consistances des aliments, avec une bonne partie de la rencontre centrée sur les travaux autour des imprimantes 3D alimentaires.

Des collègues viendront montrer le fonctionnement de ces appareils.

Il est organisé par Roisin Burke, Alan Kelly, Christophe Lavelle et Hervé This, dans le cadre des activités du *Centre international de gastronomie moléculaire AgroParisTech-INRAE* (<https://icmpg.hub.inrae.fr/international-activities-of-the-international-centre-of-molecular->

[gastronomy](#)) et sous le patronage de l'Académie d'Agriculture de France.

Pour plus de renseignements : icmg@agroparistech.fr

On signale, d'autre part, un article qui vient d'être publié dans l'*Actualité chimique*, à propos d'imprimantes 3D, 4D, 5D, 6D : <https://new.societechimiquedefrance.fr/numero/limpression-alimentaire-de-la-3d-a-la-6d-p5-n497/>.

3.5. Le Concours international de Cuisine Note à note

Le prochain concours a été annoncé : les « aliments du futur ». Et nous lierons cela à un numéro spécial de l'*International Journal of Molecular and Physical Gastronomy*.

3.6. En préparation, un Colloque *Vigne et vin demain* de l'Académie d'agriculture de France, le 28 novembre 2024

À la suite de la Visite de l'Académie d'agriculture de France, un colloque scientifique est en cours de préparation. Il se tiendra le 28 novembre 2024, au siège de l'Académie, 18 rue de Bellechasse à Paris, 75007. Le programme est ici : <https://hervethis.blogspot.com/>.

3.7. Le Glossaire des métiers du goût

Le *Glossaire des métiers du goût* continue de s'augmenter des apports de plusieurs personnes, tels Olivier Ducommun, Michel Grossmann, Mathieu Lanoe. Souvent, ces ajouts sont complétés par des articles publiés dans les *Nouvelles gastronomiques* (environ un article par semaine).

Depuis le dernier séminaire, ont été publiés :

Hervé This, A la Condé, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/a-la-conde/>, 19 octobre 2024.

Hervé This, Sauce à la Mancelle, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/sauce-a-la-mancelle/>, 29 octobre 2024.

Hervé This, Le coulis universel, et le coulis ?, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/81626-2/>, 9 novembre 2024

Hervé This, Les mots de Rabelais, Des mots de cuisine chez Rabelais, *Nouvelles Gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/les-mots-de-rabelais/>, 16 novembre 2024.

Pour le site du Glossaire : <https://icmpg.hub.inrae.fr/travaux-en-francais/glossaire>

4- 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 and Physical 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.

Prochains séminaires (dates à confirmer)

(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 et en visioconférence (pour celles et ceux qui sont inscrits)

11 décembre 2024 : le malaxage des mêlées de charcuterie

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.

22 janvier 2025 : quel intérêt du farinage en plus du beurrage des moules à soufflés ? quel intérêt pour le beurrage de bas en haut ? le double beurrage est-il efficace ?

12 février 2025 : la hauteur d'un feuilletage est-elle proportionnelle à l'épaisseur après que la pâte a été abaissée ?

19 mars 2025 : l'acidité (notamment d'un vin, plutôt que d'un bouillon) modifie-t-elle la cuisson du riz ?

30 avril 2025 : à déterminer

Le sucre semoule fait-il des pâtes à foncer plus croustillantes ? et les pâtes à foncer avec du beurre noisette seraient-elles vraiment plus denses ?
Et le beurre froid dans une pâte à foncer (avec farine et beurre) fait-il des pâtes plus croustillantes ?

21 mai 2025 : à déterminer

18 juin 2025 : à déterminer

Notes finales:

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.
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. 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.

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.

Annexe 1

Précisions culinaires à tester

Comparer la même pâte feuilletée abaissée à différentes épaisseurs : est-ce proportionnel au gonflement final ?

Pour des soufflés, il faut tester l'intérêt du farinage des moules, l'intérêt du beurrage de bas en haut, ainsi que l'intérêt du double beurrage.

La cardamome en poudre intégrée au panettone affecterait la fermentation.

Huiler ou beurrer des moules : une différence sur l'adhérence des pâtes ou des gratins ?

Une pâte à biscuit reposée s'étalerait moins, et ferait une pâte plus moelleuse et plus fondante.

Le beurre froid (avec farine et beurre) dans les pâtes à foncer ferait des pâtes plus croustillantes ?

La congélation des pâtes à foncer ferait des pâtes qui se rétractent moins.

Les pâtes à foncer avec du sucre roux développeraient mieux.

Quand on met de la poudre levante dans une pâte à foncer, battre le beurre avec le sucre ferait un résultat plus léger, moelleux, que sans battre.

Les pâtes à foncer avec du beurre noisette seraient plus denses.

Le sucre semoule ferait des pâtes sucrées plus croustillantes ?

Le sucre ferait de la couleur, quand on le met dans une pâte à choux. Et également dans l'appareil à pommes dauphine (30 à 40 g de sucre au kg).

La dorure (suite) : 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.

À propos d'une « soupe mitonnée » (Jules Gouffé, Le livre de cuisine, p. 53), Gouffé affirme que le pain cassé et non coupé se détrempe plus facilement. La recette est : "Bouillon dans lequel on a

cassé du pain en morceaux, puis mijoté pendant 20 minutes. La soupe est terminée lorsque le pain est entièrement dissous et que la soupe est arrivée à consistance d'une bouillie".

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 piquants :

« 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 bœuf 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'aloise : « 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. 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 (*Lactobacillus 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 sucres 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 renvoie vers un séminaire ancien 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 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 » (760

17

Centre International de gastronomie moléculaire et physique AgroParisTech-INRAE

Recettes de cuisine pratique, par les Dames Patronnesses de l'Oeuvre du Vêtement de Grammont, Grammont, sans date, p. 36) quel serait l'effet ?

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 (cruës, 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

19

Centre International de gastronomie moléculaire et physique AgroParisTech-INRAE

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.

Règle 1. On rince les lentilles mais on ne les fait pas tremper : Rincez-les, comme vous le feriez avec vos légumes ou vos fruits. Contrairement à d'autres légumes secs, pas besoin de les faire tremper, à moins qu'elles soient très vieilles (voir la règle sur les temps de cuisson). Le trempage pourrait fragiliser l'enveloppe assez fine des lentilles et les faire éclater à la cuisson.

Règle 2. On démarre la cuisson à froid : Comme pour les pommes de terre, une chaleur trop forte au démarrage ou pendant la cuisson cuit la couche superficielle de la lentille, formant une sorte d'écran qui empêche la bonne cuisson à cœur.

Après avoir rincé vos lentilles, mettez-les dans une casserole ou dans un fait-tout et recouvrez-les d'eau froide. Je les recouvre de 3 à 4 cm d'eau au-dessus du niveau des lentilles. Portez à ébullition puis laissez mijoter (voir suite). Il est important de mettre assez d'eau afin que les lentilles soient immergées tout au long de la cuisson

Règle 2 bis : on utilise si possible de l'eau filtrée type Brita : Une autre clef du succès de la cuisson des lentilles est d'éviter le tartre de l'eau. Selon Hervé This, les lentilles cuites dans une eau dite «calcaire» ne s'amollissent que très difficilement, voire pas. Ors, c'est le fait que l'eau puisse pénétrer facilement dans les lentilles qui va faire qu'elles cuisent. Si on n'arrive pas à cela, on va devoir prolonger la cuisson et obtenir de la purée. Avec de l'eau filtrée, les lentilles cuisent correctement, elles deviennent moelleuses mais tout en gardant leur forme.

Règle 3. On ne sale surtout pas l'eau de cuisson: Vous l'avez certainement déjà entendu, si vous mettez du sel en début de cuisson, vos lentilles risquent de mettre du temps à cuire et il y a des chances qu'elles ne deviennent pas très sexy en fin de cuisson.

Savez-vous pourquoi on ne doit pas saler l'eau ? C'est une question d'osmose. Pour qu'un légume sec cuise, il faut qu'il soit hydraté. Si on le cuit dans de l'eau non salée, le milieu le moins concentré en sel (l'eau dans ce cas) va se déplacer vers le milieu le plus concentré (les lentilles) et va donc permettre la cuisson par hydratation.

Règle 4. On parfume l'eau de cuisson : On ne met pas de sel dans l'eau, mais rien ne vous empêche d'ajouter un bouquet garni ou une infusion culinaire, comme celles de Gérard Vives.

Règle 5. On cuit les lentilles tout doucement: On évite de brusquer ces petites choses toutes fragiles, on recherche une cuisson à cœur et non pas uniquement la cuisson de l'enveloppe.

Règle 6. Le temps de cuisson dépend du type de lentilles, de son âge et de la dureté de l'eau : Une lentille corail va cuire beaucoup plus rapidement qu'une lentille verte du Puy mais d'une manière générale, cela se situe entre 20 à 40 minutes, pas de quoi fouetter un chat. Comme je ne pense pas que l'âge des lentilles soit indiqué sur les sachets, je vous conseille de goûter vos lentilles durant la cuisson, vous déciderez ainsi de la fermeté que vous souhaitez.

Règle 7. On assaisonne les lentilles quand elles sont encore chaudes. Encore une fois, c'est comme pour les salades de pommes de terre. Si vous laissez refroidir vos lentilles, l'amidon va se gélifier et former une sorte d'écran qui va empêcher la vinaigrette de bien pénétrer dans les lentilles. Elles seront beaucoup plus savoureuses si vous les assaisonnez à chaud car elles vont s'imprégner des parfums. Après, rien ne vous empêche de les faire refroidir, elles se conservent très bien au frais dans une boîte hermétique.