

# 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**

16 mai 2022

## Thèmes traités lors de ce séminaire :

Détecte-t-on la perte de goût d'un liquide qui a bouilli ?

On prévoit de faire bouillir des solutions qui comporteront des composés sapides (non évaporables) et des composés odorants, qui peuvent être soit évaporés, soit entraînés par la vapeur d'eau. Surtout, on effectuera des tests triangulaires pour comparer les solutions.

### 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 : des 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](mailto:icmg@agroparistech.fr)

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



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](mailto: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. 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 :

1. Agnès Verboom, *La Table, guide complet de la maîtresse de maison*, Paris-Bruxelles, Administration du Moniteur des dames et des demoiselles (sd), p. 244 : « Sauce au beurre. Mettez 60 g de bon beurre frais dans une casserole et faites le fondre à petit feu sans le laisser bouillir, sinon il tournerait en huile ».

2. *Elle*, 7 août 1998, propose des pêches ébouillantées, puis mises dans l'eau glacées, et pelées. Elles sont ensuite pochées pendant cinq à douze minutes : « Couvrez la casserole de papier sulfurisé, afin qu'elles ne noircissent pas ».

## 2- Thème expérimental du mois.

On veut explorer la perte de composés odorants au cours de cuisson, avec l'hypothèse selon laquelle les évaporations, qui s'accompagnent d'entraînement à la vapeur d'eau, peuvent éliminer les composés odorants des préparations culinaires (autrement dit : quand ça sent bon dans la cuisine, c'est tout cela de perdu pour le plat).

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



Pour bien comprendre la question, il faut considérer tout d'abord que le goût des préparations culinaires est dû :

- aux composés sapides : ils sont généralement très solubles dans l'eau, et pas toujours évaporables (avec des exceptions : acide acétique, éthanol, etc.)
- aux composés odorants : ce sont souvent de petites quantités de composés très peu solubles dans l'eau, qui peuvent donc soit s'évaporer, quand on les chauffe, soit être entraînés par la vapeur d'eau éliminée lors des cuissons. En effet, les composés ont une « pression de vapeur », ce qui signifie qu'ils évoluent de manière à être répartis entre le liquide et le gaz qui le surmonte ; si l'eau est évaporée, elle emporte avec elle la partie de ces composés odorants qui est en phase gazeuse, de sorte qu'une nouvelle fraction de ces composés passe en phase vapeur, est entraînée, et ainsi de suite. C'est avec des procédés d'entraînement à la vapeur d'eau que l'on produit des parfums.

On a voulu voir l'efficacité de ce mécanisme, dans des conditions culinaires, de sorte que l'on a procédé à des expériences avec trois systèmes :

- du thé (en évitant l'astringence et l'amertume dues à une trop longue infusion, l'extraction de composés phénoliques venant compliquer l'analyse)
- du vin
- un composé odorant pur avec de l'eau (pour être en mesure de bien analyser les phénomènes).

## **1. On commence avec le thé**

On porte 1 litre d'eau à ébullition, puis on y infuse (pendant 3 minutes) du thé Malongo 100 % vert gunpowder (Max Havelaar).

Pendant l'infusion, on discute le fait qu'il est illégitime de parler de « polyphénols » : l'Union internationale de chimie recommande de parler simplement de phénols, pour décrire ces composés. D'ailleurs, la communauté des spécialistes en « polyphénols » ne s'entend pas sur la définition de ces composés.

On insiste un peu pour dire que si certains phénols sont « anti-oxydants », tous ne le sont pas, d'une part ; d'autre part, certains phénols sont parfaitement toxiques, de sorte que l'on doit absolument éviter des phrases fausses comme « les polyphénols sont bons pour la santé parce que ce sont des antioxydants ».

L'infusion faite, on répartit le liquide dans deux casseroles identiques (50 cL dans chaque, dosé).

Puis on couvre une des deux casseroles, et l'on réduit le thé de la casserole non couverte, en chauffant à gros bouillons, pour réduire le volume de moitié.

Après 3 minutes de réduction, on observe que la teinte évolué. La réduction de moitié est atteinte après 7 minutes. Le liquide a brunie, mais, à ce stade, on pourrait penser que c'est une simple concentration des composés colorants.

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



On ajoute alors de l'eau pour retrouver le volume initial, et l'on constate qu'il y a une nette différence de couleur, ce qui exclut l'hypothèse faite sur la concentration. Le mécanisme reste donc à explorer (après qu'on aura répété l'expérience).



Puis nous organisons un test triangulaire : après avoir porté très brièvement les deux liquides à ébullition, afin d'éviter des différences de températures, nous laissons refroidir avant de proposer en aveugle trois échantillons, deux d'une sorte et le troisième d'une autre sorte, la seule question posée étant : « les deux échantillons identiques sont-ils 1 et 2, ou 1 et 3, ou 2 et 3 ? ».

Le premier dégustateur reconnaît bien, en humant, le produit qui n'a pas bouilli, lequel a une odeur de « foin ».

En revanche, la dégustation ne lui permet pas de voir de différence.

Deux autres dégustateurs ne voient pas la différence entre les trois produits.

Un autre dégustateur perçoit très clairement une différence de goût, mais pas de différence d'odeur.

## **2. Puis les mêmes expériences sont faites avec du vin**

Il s'agit de vin blanc d'Espagne (La cuvée du vigneron, Bodegas Elosemi, bouteille de 150 cL, 11° d'alcool, contient des sulfites).

Toutefois, comme nous savons que la présence d'éthanol perturberait la dégustation, nous commençons par faire évaporer ce dernier (on le voit à la forme des bulles, mais nous observons que nous aurions mieux fait de flamber, pour arrêter l'ébullition avec l'arrêt de la flamme).

Puis, on divise le vin chauffé en deux :

- on couvre une moitié

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*

- on fait bouillir l'autre moitié, jusqu'à un peu moins de 1/4 L (réduction > 0.5) ; on l'allonge d'eau pour la remettre au volume initial (après évaporation de l'éthanol).

On observe un changement de couleur, mais on s'assure qu'il est dû à la concentration.

Puis, on remet en température les deux moitiés, et l'on procède à deux tests triangulaires :

- pour l'odeur : il y a une différence très nette, à savoir que le vin bouilli est « lactique », alors que l'autre a une « odeur acide » ; ce qui est étonnant c'est que le vin bouilli semble avoir « plus d'odeur ».

- le goût est également reconnu comme différent.

### 3. Pour un composé odorant pur dans l'eau

Pour cette expérience, nous préparons une solution avec 1 L d'eau, et quelques cm<sup>3</sup> d'une solution concentrée 1/1000 de 2,3 pentanedione (log P -0.85).

On s'assure qu'il y a initialement une forte odeur et un goût prononcé (certains sentent la gentiane).

Puis on divise en deux moitiés, et l'on réduit l'une d'entre elle jusqu'à ce que 90 % soit évaporé.

On observe une légère opalescence (du calcaire est déposé sur le bord, au dessus du liquide).

Mais le test sensoriel est catégorique : il n'y a plus ni odeur ni goût dans la partie réduite, alors que, évidemment, la partie couverte conserve goût et odeur.

Nous avons ici la démonstration que le chauffage des liquides, en cuisine, fait perdre les composés odorants.

## 3- Points divers

### 3.1 Le 10th International Contest for Note by note Cooking

Ce nouveau concours a pour thème « **Fibres et cubes salés (pas de Rubik cube)** ».

La finale aura lieu le 9 septembre 2022 (matin). Et il n'est pas trop tard pour s'inscrire !

Date limite de remise des recettes : le 15 août 2022.

Une présélection sera faite, et les recettes sélectionnées seront réalisées devant le jury, autant que possible.

### 3.2. La création de l'Académie nationale de la charcuterie française

A noter la création de l'Académie nationale de la charcuterie française, discutée lors des 10<sup>e</sup> rencontres nationales de la charcuterie, sous l'égide de la CNCT.

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



### 3.2. À 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.

**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.**

D'autre part, dans les *Nouvelles Gastronomiques*, une série de textes terminologiques. Depuis le dernier séminaire :

Hervé This, Rectifier une sauce, Encyclopédies de l'Académie d'agriculture de France (Paroles d'académiciens), <https://www.youtube.com/watch?v=7xqypulEE04>, 11 avril 2022.

Hervé This, Les quenelles, c'est quoi ?, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/les-quenelles-cest-quoi/>, 11 avril 2022.

Hervé This, L'histoire des œufs à la neige, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/lhistoire-des-oeufs-a-la-neige/>, 20 avril 2022.

Hervé This, Les artichauts à la provençale ne sont pas des artichauts à la barigoule, *Nouvelles gastronomiques*, 25 avril 2022, <https://nouvellesgastronomiques.com/les-artichauts-a-la-provencale-ne-sont-pas-des-artichauts-a-la-barigoule/>

Hervé This, Tout savoir sur les plats et les sauces « à la Régence », *Nouvelles gastronomiques*, 5 mai 2022, <https://nouvellesgastronomiques.com/tout-savoir-sur-les-plats-et-les-sauces-a-la-regence/>.

Hervé This, Ne parlons plus de crème Chiboust, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/ne-parlons-plus-de-creme-chiboust/>, 10 mai 2022.

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

On décide qu'ils seront diffusés par la liste de distribution du séminaire.

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



#### 4- L'acclimatation de la cuisine note à note

Nous n'avons pas eu le temps de discuter ce point pendant le séminaire, de sorte qu'on se limite ici à une liste de fournisseurs :

Pour des produits odorants ou sapides : Société Iqemus, voir [www.iqemus.com](http://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](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 »**<sup>1</sup>.

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<sup>e</sup> 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](mailto: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.

Et l'on remercie Marie-Thérèse Filippi pour sa relecture attentive du document.

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

<sup>1</sup> 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.

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



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

20 juin 2022 à confirmer

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*





## 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 :

- quelle est la quantité minimale de sucre pour obtenir un effet sucre ?
- voit-on régulièrement en pratique, une différence de friabilité selon les farines ?
- mesure-t-on des différences de résultats selon la nature de la matière grasse (beurre, beurre clarifié, saindoux),
- 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,

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



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. 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

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



sélections végétaux 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.

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. 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. »**

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



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 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. »**

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



Tout cela est à interpréter (l' « albumine » est une notion périmée, par exemple) 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. »

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

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



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 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 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 ?

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



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 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.

Une pâte à foncer avec du saindoux comme matière grasse se travaille t-elle mieux (à définir) qu'avec du beurre ? Le produit cuit est-il plus croustillant ?

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

A 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 (crues, 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 !

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 ».

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

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*



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 claudes : « 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. »

*Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inrae*

