

Séminaire de gastronomie moléculaire

17 mars 2014

Thème :

La cuisson du sucre

La crème de tartre (et d'autres composés analogues) a-t-elle une influence sur la cuisson des sucres ?

1. Introduction :

Les séminaires de gastronomie moléculaire sont des rencontres où un groupe de volontaires, souvent passionnés, vient discuter et **tester expérimentalement** des « précisions culinaires »¹. Ils ont aussi une fonction de formation, et, depuis octobre 2013, à la demande des participants, ils doivent aussi contribuer à l'acclimatation de la « cuisine note à note ».

Le plus souvent, ils ont lieu le **3e lundi du mois** (sauf juillet et août), de 16 à 18 heures, à l'École supérieure de cuisine française de la Chambre de commerce de Paris (merci à nos amis de l'ESCF, et tout particulièrement à Bruno de Monte, le directeur du Centre Ferrandi, et à Christian Foucher et Nicolas Denizard, qui nous accueillent), 28 bis rue de l'abbé Grégoire, 75006 Paris.

L'entrée est libre, mais il est préférable de s'inscrire à herve.this@agroparistech.fr. On peut venir quand on veut/peut, sans formalité particulière. C'est évidemment gratuit, puisque fondé sur le travail de tous les participants et animé par un agent de l'Etat, au service du public, donc.

2. Points divers

- On discute la difficulté de réduire la quantité de sucre dans les confitures : le sucre contribue à la fois à la tenue des gels que sont les confitures (et les gelées), et à la prévention du développement de micro-organismes.

Pour le premier objectif, la quantité de sucre doit être de 45 à 65 pour cent : le sucre capte l'eau, ce qui favorise l'association des pectines par leurs parties les plus hydrophobes.

D'autre part, on rappelle que le sucre en poudre a été utilisé par des chirurgiens sur des plaies, afin d'éviter le développement de micro-organismes. Par osmose, il agit sur les cellules vivantes des micro-organismes, et bloque leur développement.

A noter que, dans ce qui précède, on aurait dû écrire « saccharose », car il existe bien d'autres sucres : le glucose, le fructose, le lactose, etc.

On signale aussi que, dans le principe, la réalisation d'une confiture tient en deux temps :

- cuisson des fruits avec le sucre, afin que la haute température atteinte défasse les parois végétales des fruits, et libère des pectines (qui feront prendre la confiture)
- évaporation de l'eau pour atteindre la concentration en sucre voulue pour les deux actions décrites précédemment.

On rappelle que l'on peut, d'emblée, ajouter beaucoup de sucre, pour éviter des cuissons

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...

interminables, qui dégraderaient les pectines extraites.

3. Choix du thème du mois prochain :

Plusieurs thèmes possibles sont discutés :

- selon Madame Saint Ange, à propos de salmis, p. 618 : « L'oiseau ne doit plus être que tiède au moment d'être découpé : s'il est découpé au sortir du rôtissage, tout son jus s'échappera des chairs ». Est-ce vrai ? Pourquoi ?
- on dit que l'on augmente le croustillant d'un confit en le laissant une nuit avec du gros sel ; est-ce vrai ?
- dans *760 recettes de cuisine pratique*, par les Dames Patronnesses de l'Oeuvre du Vêtement de Grammont, Grammont, sans date, p. 36 : « Ne laissez jamais rebouillir une sauce dans laquelle vous avez mis du vin ou des liqueurs » ; quel serait l'effet ?
- quand on coupe les carottes en biseau, ont-elles vraiment plus de goût qu'en rondelles ?
- les jaunes d'oeufs froids font-ils durcir la masse chocolat et beurre, dans la préparation d'une mousse au chocolat ?
- les veloutés faits avec des roux cuit longuement diffèrent-ils de ceux qui sont faits à partir de roux cuits peu de temps ?
- Le lait chauffé à la casserole et au micro-onde a un goût différent
- du cuivre attendrirait les poulpes ?
- faut-il laver les endives ?
- on dit que les terrines perdent leur goût quand elles sont cuites plus de 1h15 (en bain marie, à 180°C)
- on dit que les terrines de campagne perdent leur goût après plus 75 minutes de cuisson

Les participants du séminaire votent pour la précision suivante : on dit que les terrines de campagne perdent leur goût après plus d'une heure et quart de cuisson

A noter que, suite aux épreuves du Concours général agricole, où beaucoup de terrines de campagne étaient médiocres, il a été décidé de bien discuter cette préparation.

4. Le thème du mois : la crème de tartre (et d'autres composés analogues) a-t-elle une influence sur la cuisson des sucres ?

Pour ces expériences, on utilise sept casseroles en inox : de nombreux professionnels et enseignants sont passés à ce matériel, et ont abandonné les poellon en cuivre. Souvent les casseroles sont à triple fond. Celles que l'on utilise ont un diamètre de 16 centimètre.

On utilise du sucre en poudre Saint Louis.

Pour toutes les expériences, on met 130 grammes de sucre dans les casseroles, qui sont posées sur une grosse plaque chauffante (pas homogène, hélas).

Comme la plaque chauffe très vivement, on ajoute entre 10 et 100 grammes d'eau, selon les circonstances.

L'idée est de comparer :

- du sucre qui cuit lentement
- du sucre qui cuit rapidement
- du sucre additionné d'acide tartrique (les professionnels, eux, ajoutent l'acide tartrique au sirop)
- du sucre additionné de tatarate d'acide de potassium (« crème de tartre »)
- du sucre additionné de vinaigre blanc (solution d'acide acétique ; 40 g).

A titre de comparaison, nous cuisons aussi de l'isomalt (E935).

Pour toutes nos expériences, quand la quantité d'eau est de 10 g, le brunissement survient très rapidement. Nous passons plus ou moins vite (sans pouvoir en juger véritablement, vu le système de chauffage) au caramel... sans avoir jamais de massage.

La température n'est pas mesurée, mais elle mériterait de l'être. Notamment nous identifions que l'aspect des sirops, qui sert de référence aux professionnels, pourrait être changé selon les ajouts, de sorte qu'il serait intéressant de comparer les jugements des professionnels à des mesures, dans les divers cas considérés.

D'autre part, nous faisons une série d'observations à confirmer :

- l'ajout d'acide tartrique semble favoriser la caramélisation (à vérifier)
- l'ajout de vinaigre conduit à un noircissement (à vérifier)
- les lavages des casseroles semblent conduire à deux cas : un cas où le caramel se dissout bien dans l'eau chaude, et un cas où l'on récupère une masse qui ne se dissout plus ; Christian Foucher, qui fait cette observation, remarque que ce « massage » pourrait être un avantage pour éviter que des pièces artistiques ne reprennent de l'eau.

Pendant ces expériences, on discute la théorie de ces transformations :

- les molécules de saccharose sont faites de deux « moitiés », à savoir « un résidu de glucose » et « un résidu de fructose »
- quand on chauffe modérément le sucre, les molécules de saccharose s'hydrolysent (elles se séparent en leurs deux moitiés, surtout en milieu acide)
- quand on chauffe fortement le sucre, les molécules de saccharose perdent des atomes qui forment des molécules d'eau, tandis que l'on forme des « dianhydrides de fructose », qui se lient à des glucose, pour faire la masse du caramel ; des molécules sont dégradées, et divers composés odorants, tels l'hydroxyméthylfurfural sont formés (odeur de caramel)
- le glucose est couramment utilisé par les professionnels comme anticristallisant
- des publications récentes montrent que même quand le sirop ne change pas de couleur, il se transforme chimiquement
- ceux qui travaillent le sucre utilisent des lampes de 375 watts
- les professionnels ne semblent pas faire de mélange isomalt/sucre
- les sirops qui sont brusquement refroidis forment un liquide visqueux mou et transparent si la température qu'ils ont atteinte est inférieure à 127 °C mais, au contraire, un « verre » si la température est supérieure à 127 °C ; à noter que la température atteinte par un sirop est proportionnée à la quantité d'eau qui reste dans le sirop ; à noter aussi que, pour faire une meringue italienne, on a intérêt à faire un sirop aussi chaud que possible, mais à une température inférieure à 127°C, sans quoi on a des blocs de « verre de sucre » dans le blanc battu en neige.

On conclut de toutes ces expériences qu'elles doivent être absolument refaites, avec :

- un contrôle précis des énergies de chauffage (plus doux que celui que nous avons utilisé, et qui donnait peu de temps pour faire des observations)
- un contrôle précis de la température
- une mesure de la couleur, aux différentes températures

- une mesure de la recristallisation
- une mesure de la malléabilité.

On compte donc sur les lecteurs de ces comptes rendus pour faire des expériences dont ils nous enverront les comptes rendus.

5. L'acclimatation de la cuisine note à note :

Nous goûtons plusieurs produits :

- des polyphénols de syrah produits par la société Grapsud : un goût de mout de vin, une petite amertume, une faible astringence, une belle odeur, sans doute due à des « impuretés »
- des tannins de pellicules de raisin, astringents
- du cis 3- hexén-3-ol, en solution dans de l'huile neutre, 0.02 % : une remarquable odeur d'huile d'olive vierge, de gazon coupé, beaucoup de fraîcheur, une note d'amande.

On discute à nouveau la question du Concours de cuisine note à note, pour lequel les concurrents commencent à être nombreux. Le méthional leur est envoyé gratuitement.

A noter que du méthional sera distribué au prochain séminaire.

6. Pour ceux qui veulent continuer à travailler

Prochain séminaire :

Attention, changement de date !!!!

Le séminaire d'avril se tiendra le 2e lundi d'avril, soit le lundi 14 avril 2014 à 16h00