

Compte rendu du Séminaire N° 24 de Gastronomie moléculaire

Tenu le :

20 février 2003, de 16 à 18 heures

A :

École supérieure de la cuisine française, Centre Jean Ferrandi (28 rue de l'Abbé Grégoire, 75006 Paris. Tel : 01 49 54 17 00. fax : 01 49 54 29 78)

Déroulement :

I. Introduction :

On présente la grande exposition A table, qui se tiendra au Palais de la découverte, pendant un an, à partir du printemps.

On discute ensuite de la tenue du Séminaire extraordinaire de l'année 2002-2003. Faute de temps pour l'organisation dans de bonnes conditions, ce séminaire (« Peut-on nommer béarnaise une sauce liée à la farine ? Plus généralement, à quelles conditions peut-on attribuer à une préparation culinaire les dénominations classiques ? ») ne sera pas celui de février, comme on l'avait initialement envisagé, mais celui de mars (20 mars). Les inscriptions se font à l'ESCF.

On évoque la création d'un groupe de réflexion sur les référentiels de cuisine et on discute la question de l'agrégation de cuisine.

Enfin, des participants demandent des informations sur les Ateliers de gastronomie moléculaire, qui se multiplient dans les lycées hôteliers. On en explique le fonctionnement, et il est répété que ceux qui veulent s'inscrire sur la liste de distribution recevront les protocoles et comptes rendus qui transitent par H. This.

II. Présentation de résultats relatifs aux questions posées lors des précédents séminaires.

II.1 A propos du sel sur la viande

II.2. A propos de la cuisson du chou fleur

II. 4 A propos des blancs battus non sucrés

II. 4 A propos des blancs battus sucrés (meringue)

II.5 A propos de la cuisson des asperges

II.6 A propos de la cuisson de l'artichaut

II. 7 A propos de la cuisson des champignons sauvages

II.8 A propos du saumurage et du salage :

II.9 A propos du battage de la viande

II. 10. A propos de bisques :

II.11. A propos de tranchage de veloutés crévés :

II.12. A propos de l'omelette de la mère Poulard :

II. 13 A propos des ustensiles en cuisine :

II. 14. A propos du flambage des vins de cuisson :

II. 15. A propos des crèmes anglaises :

II. 16. A propos de l'onctuosité des béchamels :

II. 17. A propos des macarons :

II. 18. A propos des soufflés :

II. 18. 1 Reçu de Yolanda Rigault : test de l'effet du tartrate.

Objectif

Des recettes, notamment anglo-saxonnes préconisent l'utilisation du Tartrate dans l'opération de la « montée des blancs d'œuf » en neige avec le but de « optimiser » la manip. Cette expérience a comme objectif de vérifier cette affirmation, notamment sur les points suivants : si le temps de montée est plus court, si la mousse tient plus longtemps, si le volume de mousse est plus important. Des observations au microscope peuvent aider à expliquer les éventuelles différences.

Matériel et méthodes

- blancs oeufs 1 : 4 blancs d'œufs sont mélangés, « passés » a travers un filtre type passoire, séparés en deux volumes égaux. Blancs nature : rien n'est ajouté.
- blancs d'œuf 2 : idem préparation et séparation des volumes. Blancs avec une pincée (0.5 g) de tartrate.
- Batteur électrique à anneaux métalliques
- Verre à mesurer type culinaire.
- Microscope 400X

Traitement

Les œufs ainsi séparés sont battus avec le batteur électrique. Mesure du temps minute par minute. Les blancs « nature » sont battus en premier. Le temps de 5 minutes est nécessaire pour obtenir des blancs fermes (la cuillère reste debout).

Les blancs montés sont laissés en repos et la diminutions de volume est observée toutes les dix minutes.

Observation de la mousse au microscope. Les lames sont préparées sans lamelles et observés avec l'agrandissement précisé.

Résultats

1-Temps pour obtenir une neige ferme

Œufs nature	5 minutes
Œufs avec tartrate	2 minutes

2- Volume de mousse obtenu

Œufs nature	0.5 litres
Œufs avec tartrate	0.5 litres

3- Stabilité de la mousse

Au bout de 10 minutes	pas de changement visible	
Au bout de 20 minutes	Œufs nature	0.4 litres
	Œufs avec tartrate	0.25 litres

4- Observation au microscope

-Temps zéro

Œufs nature : Une plus grande variété de tailles de bulles allant de 1 à 5 cm (400X) avec prédominance de petites tailles

Œufs avec tartrate : Surtout de bulles de petite taille (présence tout de même des quelques grandes bulles).

- A 10 minutes

Œufs nature : toujours plus grande variété des tailles mais apparition d'une égalité entre petites et grandes bulles.

Œufs avec tartrate : apparition de une plus grande quantité de bulles de taille moyenne par rapport au temps zéro.

- A 20 minutes

Œufs nature : idem situation à 10 minutes

Œufs avec tartrate : prédominance des grandes bulles, avec tout de même présence des petites.

Discussion : Les seules différences visibles sont la montée plus rapide des œufs avec tartrate et la descente de volume de cette préparation d'une manière plus notoire et rapide. Avec une observation d'une certaine « dureté » plus importante de la mousse pour celle-ci.

L'observation au microscope pourrait expliquer la « descente » de volume plus rapide des blancs avec tartrate, par le fait qu'ayant plus de petites bulles celles-ci en se regroupant produisent la diminution de volume plus importante.

Deux points à vérifier :

- La même opération avec une quantité plus réduite de tartrate.
- L'effet sur la préparation des mets tel que les meringues ou les soufflés.

II. 19. Le caramel :

II. 19. 1 Reçu de Jacques Defaye (Grenoble) :

Nous avons fait effectivement une étude sur ces aspects sur des échantillons de caramels industriels fournis par Nigay SA. Ces résultats ont été publiés dans *Zuckerindustrie*, 120 (1995) 700-704. Je vous les résume ci-dessous:

Trois échantillons de caramels aromatiques ont été étudiés qui diffèrent au niveau de

l'intensité du traitement; FO, SMA3, SMA6, FO ayant subi le traitement thermique minimum .

SMA6 est le caramel aromatique classiquement commercialisé avec la durée de chauffage la plus longue; SMA3 a subi un traitement intermédiaire (la société Niguay a toujours refusé de nous donner les conditions exacte, prétextant une recette de fabrication).

- FO comporte 5 % de saccharose résiduel, 90 % de monosaccharides glucose/fructose, 2 % de dianhydrides de fructose.
- SMA3, comporte 2 % de saccharose résiduel, 69 % de monosaccharides et 9 % de dianhydrides de fructose .
- SMA6 ne comporte plus que 0,6 % de saccharose résiduel, 37 % de monosaccharides glucose/fructose et 18 % de dianhydrides de fructose

C'est dans les caramels colorants que la différence est encore la plus sensible puisque que le caramel TA (promoteur de caramélisation : NaOH), ne comporte plus que 0,6 % de saccharose résiduel, 27 % de monosaccharides et 28 % de dianhydrides de fructose.

II. 19. 2. Reçu d'Odile Renaudin (Enfance et nutrition) :

Le chimiste français Etienne Péligot. réalisa les premières études scientifiques sur le caramel en 1838 (si d'autres l'ont fait avant lui, qu'ils se manifestent!)

La caramélisation consiste à faire réagir du sucre et de l'eau en chauffant

La formule chimique du sucre ou saccharose est $C_{12}H_{22}O_{11}$

Ainsi, chimiquement parlant en présence d'eau et sous l'action de la chaleur, le saccharose composé en réalité de deux sucres simples (1 glucose +1 fructose)) subit une hydrolyse(= il est coupé en deux) :

1 saccharose + eau et chauffage → 1 glucose + 1 fructose
 $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

(glucose et fructose ont la même formule chimique, pourtant il s'agit de deux composés aux propriétés différentes...mais ça, c'est une autre histoire!)

Influence de la température sur la caramélisation?

Matériel nécessaire

une casserole anti- adhérente
un thermomètre pouvant aller jusqu'à 200°C
un chronomètre
une cuillère à soupe d'eau (distillée)
200 g de sucre (saccharose)

Protocole

Mettre le sucre et l'eau dans une casserole et commencer à chauffer doucement jusqu'à l'apparition d'un sirop translucide puis augmenter un peu la température de cuisson

Le sucre dans tous ses états	T en ° C	Aspect et utilisation du caramel selon la température de cuisson
PETIT FILÉ pour la pâte d'amande	101°C	Si l'on plonge les doigts dans l'eau froide, puis dans le sirop, celui-ci forme entre les doigts

		un filament de sucre de 2 mm, très fin et très fragile.
		De grosses bulles rondes se forment à la surface du sirop.
PETIT PERLÉ pour touron, sucre candi.	103-105°C	Le sirop recueilli sur la cuillère, puis sur les doigts, constitue un filet large et solide qui se rompt.
PETIT BOULE fondants, glaçage des fruits.	109-116°C	Le sirop a épaissi. Un peu de sirop versé dans l'eau froide forme une boule molle, très malléable.
GRAND BOULE caramels mous, nougat, décors en sucre	120-126°C	Un peu de sirop versé dans l'eau froide forme une boule obtenue plus grosse et plus dure qu'au stade petit boulé
GRAND CASSE sucre d'orge, sucettes, caramels durs, barbe à papa, fleurs en sucre, décors en sucre filé.	145-150°C	Plongées dans l'eau froide, les gouttes de sirop deviennent dures, cassantes comme du verre et ne collent plus aux dents; elles sont encore incolores. Avant de commencer un glaçage, attendre que le sucre prenne une légère couleur jaune paille sur les bords de la casserole.

Influence de l'acidité sur la vitesse de caramélisation

Matériel nécessaire

une casserole anti- adhérente
un thermomètre pouvant aller jusqu'à 200°C
un chronomètre
une cuillère à soupe d'eau (distillée)
200 g de sucre (saccharose)
vinaigre ou jus de citron

Protocole : mettre le sucre et l'eau dans une casserole et commencer à chauffer doucement jusqu'à l'apparition d'un sirop translucide puis augmenter un peu la température de cuisson

Expérience 1 (témoin sans acide) : dans une casserole : une cuillère à soupe bombée (20g) de saccharose, chauffer et observer.

Expérience 2 : dans une casserole : une cuillère à soupe bombée (20g) de saccharose avec 3 gouttes de jus de citron, chauffer et observer. Une odeur se dégage au bout de trois minutes, et le brunissement se fait lui aussi plus rapidement. Pour ce qui est du goût, on constate que ce caramel est légèrement plus amer que le précédent.

Expérience 3 : dans une casserole : une cuillère à soupe bombée (20g) de saccharose avec 1 cuillère à café de jus de citron, chauffer et observer.

Pendant la durée de la réaction, on constate une odeur assez présente de vinaigre. Aussi, on constate que la réaction se fait beaucoup plus rapidement. Pour un même temps de réaction, le caramel de cette expérience sera plus foncé et plus amer que celui dans les expériences suivantes.

On constate ainsi que l'acide acétique permet une accélération de l'avancement ; l'acide a donc un rôle de catalyseur. En rendant le milieu de la réaction plus acide, le caramel reste liquide plus longtemps, mais brunit plus rapidement.

Ainsi, le pH est un facteur favorisant la réaction de caramélisation

Les bonbons au caramel : ...des gros durs au chocolat, des bien mous à la vanille, des « carrément » bons au café ! On désigne sous le nom de caramels un mélange de sucre et de matière grasse (beurre ou crème) porté jusqu'à un certain degré de cuisson. Parfois, le miel remplace le sucre. Leur consistance dure ou molle, dépend surtout du degré de cuisson.

Caramels mous à la crème

- 125g de crème fraîche
- 125g de sucre
- vanille en poudre

- Mets tous les ingrédients dans une casserole à fond épais (assez grande) et fais chauffer le mélange d'abord doucement jusqu'à ce qu'il devienne liquide et transparent.
- Puis augmente un peu la chaleur et lorsque une couleur jaune paille apparaît, c'est assez cuit;
- verse dans un moule à caramel huilé ou sur une plaque de marbre.
- attendre au moins deux heures ...si possible!
- découpe et déguste

Caramels mous au chocolat

- 125g de miel
- 125g de chocolat en poudre
- 125g de sucre
- 125g de beurre
- Mets tous les ingrédients dans une casserole à fond épais (assez grande) et fais chauffer le mélange d'abord doucement jusqu'à ce qu'il devienne liquide et transparent.
- Puis augmente un peu la chaleur et laisse bouillonner pendant 6 ou 7 minutes.
- Il se forme "un grand boulé": la température se situe entre 120 et 126 ° C
- verse dans un moule à caramel huilé ou sur une plaque de marbre.
- attendre au moins deux heures ...si possible!
- découpe et déguste

Caramels mous au café

- 125g de miel
- 225g de sucre
- 200g de crème épaisse
- 1/2 cuillère à café de café soluble
- Mets tous les ingrédients (sauf le café) dans une casserole à fond épais (assez grande) et fais chauffer le mélange doucement jusqu'à ce qu'il devienne liquide et transparent.
- Laisse cuire à petits bouillons doux 15 minutes.
- Ensuite, ajoute le café et mélange bien.
- Verse dans un moule à caramel huilé
- Laisse refroidir pendant 2 heures environ
- Découpe et déguste

II. 20. Autres questions évoquées :

II. 20. 1 : Reçu d'Odile Renaudin (Enfance et nutrition :)<http://enfance-nutrition.asso.fr>

Selon le Robert :

cuire:verbe transitif et intransitif du latin "coquere" rendre propre à l'alimentation par l'action du feu

Selon le dictionnaire de L'Académie française, 1st Édition, 1694

Cuire: verbe actif : préparer par le moyen du feu, de la chaleur, les matières crues pour les rendre propres à manger et à divers autres usages qu'on en veut faire.

"Il n'y a pas là assez de feu pour cuire ces viandes. un trop grand feu brusle les viandes au lieu de les cuire."

On dit aussi: *"Cuire de la brique"* pour dire: *"La faire durcir au feu."*

"On cuisait du pain dans toutes les villes pour les troupes."

Se dit aussi des fruits que le soleil mûrit:

"C'est le soleil qui cuit les fruits."

"le soleil n'est pas assez chaud en ce pays-là pour bien cuire les melons."

Se dit aussi de l'action naturelle sur les viandes :

"Il y a des viandes que l'estomac a peine à cuire"

«Vous viendrez cuire à notre fou» pour dire *«vous aurez quelque jour affaire de moy»*

"la viande est pourrie de cuire"

pour dire

«elle est trop cuite» et cela ne se dit que de la viande bouillie

"On voit bien à vos yeux que votre tête n'est pas cuite"

pour dire

"On voit bien que vous n'avez pas bien dormi cette nuit»

"Un homme a du pain cuit" pour dire *"qu'il a du bien, qu'il est à son aise"*

On dit de certaines légumes comme des pois, des fèves qu'*ils cuisent bien*, ou qu'*ils ne cuisent pas bien*, pour dire qu'ils sont faciles ou difficiles à cuire. En ce sens il est neutre.

On appelle:

"Boute tout cuire". celui qui n'épargne rien pour faire bonne chair.

faire, laisser, mettre à cuire: faire passer des aliments de l'état cru à l'état cuit en les exposant à une source de chaleur.

Cuire au figuré: Causer une douleur aspre et aiguë telle qu'est celle que cause une brûlure ou une écorchure.

Je me suis brûlé, je me suis écorché la main, cela me cuit. la main me cuit.

les yeux me cuisent, ils me cuisent comme du feu.

"Trop gratter cuit, trop parler nuit"

Décuire: faire qu'une chose soit moins cuite, ne se dit guère que des sirops et confitures, quand on y met de l'eau pour les rendre plus liquides, quand ils sont trop cuits.

"Les confitures se décuisent"

pour dire

"Elles deviennent moins cuites qu'elles n'estoient en les faisant".

Cuite(participe):a les significations de son verbe.

" du vin cuit. de la crème cuite. terre cuite. des prunes à demi-cuites."
"son rhume n'est pas cuit. les humeurs ne sont pas cuites. "

Cuisant : ne se dit guère que du feu pour marquer qu'il est âpre et ardent ou d'une douleur aiguë ou d'une peine d'esprit.

"Le feu est bien cuisant"

Cuisson : action de cuire ou de faire cuire.

l e s l o c u t i o n s v e r b a l e s

Cuire à blanc, dans un blanc, à bleu, au brun

Cuire à blanc : cuire légèrement une préparation, sans aucune coloration (cuire à blanc des petits oignons).

Cuire dans un blanc de cuisson, court-bouillon à base d'eau, de farine, de jus de citron et de sel.

Cuire au bleu : cuire un poisson vivant ou très frais (tout particulièrement la truite) en le plongeant dans un court-bouillon vinaigré et assaisonné, en ébullition.

Cuire au brun : cuire un aliment en lui laissant prendre une coloration brune.

Poulet cuit à brun. Larousse gastronomique (1984), p. 798.

Cuire à l'étouffée, à l'étuvée, à gros bouillons, au bain-marie

cuire à l'étouffée : cuire lentement des aliments dans leur propre jus, dans un récipient hermétiquement clos pour empêcher l'évaporation du jus de cuisson, sans ajouter ni matière grasse ni liquide.

cuire à l'étuvée : cuire lentement des aliments, avec adjonction d'un peu de matière grasse et de liquide, dans un récipient hermétiquement clos.

cuire à gros bouillons : cuire des aliments dans un liquide maintenu à forte ébullition.

Cuire au bain-marie : cuire doucement des aliments dans un récipient plongé dans un autre, plus grand, contenant de l'eau en ébullition.

cuire sous pression : cuire des aliments dans un appareil appelé «autocuiseur», qui génère de la vapeur sous pression. La pression augmente la température au-dessus du point d'ébullition normal, ce qui réduit le temps de cuisson.

III. Thème du séminaire numéro 24 : les marinades

IV. Décision du thème du prochain séminaire :