

# Séminaire de gastronomie moléculaire

## Thème : Le sel bloque-t-il le développement des levures Décembre 2013

### 1. Introduction :

Les séminaires de gastronomie moléculaire sont des rencontres où nous discutons et testons des « précisions culinaires »<sup>1</sup> ; ils ont 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 ».

Ils ont le plus souvent 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).

L'entrée est libre, mais il est préférable de s'inscrire à [herve.this@agroparistech.fr](mailto: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.

### 2. Points divers

- Le CFA de Villepinte a fêté ses 20 ans le 21 novembre. H. This y a présenté la cuisine note à note et Marc Saillard a présenté une série de plats note à note qui ont été discutés (et dégustés) par les participants. Il y avait beaucoup de préjugés, mais aussi beaucoup d'intérêt. Parmi les plats et bouchées servis : des madeleines en note à note (blancs d'oeuf en poudre, amylopectine), des « petites cuillers comestibles » (isomalt, amylopectine, poudre de blanc d'oeuf), des gelées (acide citrique, glucose, colorants variés), des macarons (fourrés par des gelées de rose)... Selon M. Saillard, les recettes étaient toutes des essais à améliorer. A des questions sur le temps de préparation nécessaire, M. Saillard répond que le travail est bien plus rapide que classiquement. H. This répond aussi que l'on peut y passer le temps que l'on veut. De même que l'on peut avoir le goût que l'on veut.
- Odile Renaudin présente le Deuxième Concours International de Cuisine Note à Note : les inscriptions sont ouvertes, et les participants recevront un échantillon de méthional en solution diluée dans l'huile ; pour la participation, on se reportera à l'invitation au concours.
- La cuisine note à note a fait l'objet de discussions lors des Rencontres Capitales 2013 de Marseille. A noter une « sortie » d'un adepte du bio.
- Mission de H. This au Québec : de nombreuses conférences pour le milieu culinaire, et pour le milieu scientifique. Dans les deux cas, la cuisine note à note est présentée. Parmi les retours, un Georgien qui possède une chaîne de restauration rapide veut introduire un plat note à note. Et un

---

<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...

Canadien prépare des kits pour les enfants. Lors d'une grande conférence, Pierre Gagnaire a fait usage de méthional dans un plat, et il a présenté une nouvelle version du « chick corea ».

- Présentation de la cuisine note à note à l'Académie européenne des science, des arts et des lettres.

### 3. Choix du thème du mois prochain :

Plusieurs thèmes possibles sont discutés :

- un papier sulfurisé sur des petits légumes cuits à l'anglaise les fait-il plus brillants ?
- 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 rôti, 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 ?
- du jaune d'oeuf dans le blanc d'oeuf gêne-t-il la montée en neige ? Et de l'huile ?
- quand on coupe les carottes en biseau, ont-elles vraiment plus de goût qu'en rondelles ?
- un bouillon de boeuf fait avec des gros morceaux donne-t-il un résultat différent d'un bouillon avec de petits morceaux ?
- la présence des os dans les bouillons modifie-t-elle le goût ?
- les jaunes d'oeufs froids font-ils durcir la masse chocolat et beurre, dans la préparation d'une mousse au chocolat ?
- le grainage des blancs d'oeufs dépend-il de la vitesse de battage ?
- 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

Comme d'habitude, nous procédons à un vote. En raison de l'approche des fêtes, le choix se réorganise.

**Les participants du séminaire votent pour la précision suivante : le jaune d'oeuf prévient-il la montée des blancs en neige ? On décide également d'explorer l'influence de la vitesse de battage des blancs sur le grainage.**

### 4. Le thème du mois :

**Le sel sur la levure l'empêche-t-elle de faire lever les pâtes ?**

**On explorera de l'eau avec de la levure (fraîche ou lyophilisée), de la pâte à pain (de seigle pour accompagner les huîtres), de la pâte à brioche.**

Nous étions partis d'une référence donnée par un des participants :

[http://www.france2.fr/emissions/telematin/vie-pratique/kouign-amann\\_137767](http://www.france2.fr/emissions/telematin/vie-pratique/kouign-amann_137767)

« Préparation : Dans un robot, mélangez la farine avec la levure et le sel, en faisant attention que la levure ne touche pas le sel directement. »

Cette idée est fréquemment citée. On décide de l'explorer expérimentalement.

Pour ce faire, on commence par dénoncer l'expression « levure chimique » : il s'agit de mélanges de composés inorganiques, qui n'ont rien à voir avec les levures, lesquelles sont des micro-organismes vivants. Dans les deux cas, il y a un gonflement, mais il est très différent. Et, surtout, le goût est très différent.

Cela ne signifie pas que les poudres levantes soient condamnées, mais, ce qui est condamnable, c'est la dénomination. Après tout, il y a bien des solutions pour faire gonfler une préparation culinaire, à commencer par l'évaporation de l'eau, qui fait gonfler soufflés, pâtes à choux, etc.

Pour présenter le phénomène, on signale les « limonades artificielles » qui sont proposées depuis longtemps, par mélange d'acide citrique et de bicarbonate de sodium. Le principe des poudres levantes est le même : mélange d'un composé acide et d'un composé basique : on peut voir l'effet en mêlant un peu de bicarbonate à du vinaigre (une effervescence apparaît aussitôt). A noter que, naguère, les poudres levantes dégageaient une forte odeur d'ammoniaque.

A noter que cet effet peut être utilisé pour faire des gelées effervescentes de champagne, de bière, de coca-cola, de schweppes... : on coule une gelée faite de ces liquides (ils perdent leur effervescence quand on les chauffe avec la gélatine) ; puis on dépose une couche de matière grasse neutre (beurre de cacao), et on pose ensuite, dessus, un mélange fait de 2/3 d'acide citrique et de 1/3 de bicarbonate de sodium. Lorsque la cuiller plonge dans le mets, le mélange de poudre vient au contact de l'eau, et l'effervescence se produit.

Les poudres levantes, elles, sont des mélanges tout préparés (et souvent dilués avec de la farine). On en teste un avec de l'eau : une effervescence apparaît aussitôt (eau froide).

Puis on teste le mélange d'une poudre levante et de sel : l'effervescence est la même.

Cela n'a rien de surprenant : une poudre levante est inorganique, et non pas vivante, comme la levure.

Ayant évacué la question des poudres levantes, qui est complètement hors sujet, ces poudres n'étant pas de la levure, on commence pas signaler que les levures sont des micro-organismes qu'il est intéressant d'observer au microscope. On peut voir divers régimes, tel le régime de production de gaz, ou le régime de division (une cellule se divise en deux).

On ajoute que le nom de ces micro-organismes est « *Saccharomyces cerevisiae* », pour « levures de bière » : il est exact que ces levures sont recueillies au cours de la production de la bière, et vendues sous la forme de pâte blanche (que l'on peut se procurer chez un boulanger) ou, aujourd'hui, sous la forme de petites billes brunes lyophilisées, jusqu'en grande surface. Quand les conditions d'environnement (eau, nutriments, température) sont favorables, ces micro-organismes produisent notamment un gaz, le dioxyde de carbone. On répète que ce n'est pas la seule action : les levures produisent également de nombreux composés qui donnent un goût apprécié aux mets. Notamment des alcools sont produits lors de la fermentation du pain.

A noter, enfin, que des levures bien différentes existent : les levures sauvages d'un levain donnent aux préparations un goût bien différent des levures domestiques. On peut se procurer des levures presque « sur mesure » chez des fabricants comme Lesaffre (qui, soit dit en passant, proposent de mettre le sel avant la levure dans une recette de pain ; la vidéo indique toutefois de ne pas mettre le sel au contact de la levure).

Pour nos essais, nous mettons des levures fraîches ou lyophilisées dans des verres, avec de l'eau, et divers produits. On pose les verres sur une plaque chauffante, afin d'activer les levures :

| Levure       | Eau | Sucre | sel | farine  | Résultat                        |
|--------------|-----|-------|-----|---------|---------------------------------|
| Fraiche      | x   |       |     |         | rien                            |
| Fraiche      | X   | X     |     |         | Des bulles                      |
| Fraiche      | X   |       | X   |         | Rien                            |
| fraiche      | X   |       |     | X (T55) | Beaucoup de bulles              |
| Lyophilisées | X   |       |     |         | Quelques bulles                 |
| Lyophilisées | X   | X     |     |         | Beaucoup de bulles (le maximum) |
| Lyophilisées | x   |       | X   |         | Rien                            |
| lyophilisées | x   |       |     | X       | Quelques bulles                 |



Lors des essais, on fait une pâte à brioche, et l'on discute la « viscoélasticité » de la pâte. On procède à la lixiviation de la pâte à pain : la séparation du « gluten » et de l'amidon a été proposée dès le XVIIIe siècle, par Jacoppo Becari (Bologne) et Kesselmeyer (Strasbourg). Elle a été popularisée par Augustin Parmentier.

Pour faire l'expérience, on pourra regarder les Ateliers expérimentaux du goût :

[www.agroparistech.fr/IMG/pdf/GOUT\\_fiches\\_corrigees.pdf](http://www.agroparistech.fr/IMG/pdf/GOUT_fiches_corrigees.pdf)

Cela étant, ces dénominations datent du XVIIIe siècle, et il serait plus juste (ce que font certains) de parler d'amidon et de protéines. Sans oublier que les grains d'amidon ne sont pas fait seulement d'amylose et d'amylopectine (deux polysaccharides, ou « sucres complexes »), mais contiennent aussi des phospholipides. Pour ceux qui sont intéressés, un ouvrage utile : *Le blé, du grain au pain*, par Pierre Feillet, éditions Quae.

On discute ensuite la préparation des pains de seigle : la « farine de seigle » est le plus souvent un mélange de blé et de seigle. Le seigle (*Secale cereale* L.) est une plante bisannuelle du genre *Secale* appartenant à la famille des poacées (graminées), et cultivée comme céréale ou comme fourrage. Elle fait partie des céréales à paille. C'est une céréale rustique adaptée aux terres pauvres et froides. Les « farines de seigle » que l'on se procure sont généralement des mélanges seigle+blé, auxquels il est bon d'ajouter du gluten, afin d'obtenir des pains bien gonflés (à noter que l'on peut éviter cet ajout si l'on cuit en moule, comme un gâteau). A noter que l'ajout de gluten est difficile (on le montre, lors du séminaire).

Enfin, un participant signale l'importance des températures pour la panification.

Faute de temps, nous ne parvenons toutefois pas à aller jusqu'à la préparation des brioches ou des pains de seigle.

## 5. Acclimatation de la cuisine note à note

Ce mois-ci, on a présenté le « kit » préparé par un industriel des parfums (région de Grasse), qui a fait des dilutions dans une huile neutre de divers composés odorants.

On a fait circuler :

- le benzaldéhyde : odeur d'amande
- le sotolon : odeur de vin jaune, curry, fenugrec

Ces solutions s'utilisent simplement à l'aide d'une cuiller : elles sont dosées de sorte que l'usage est culinaire, comme cela sera le cas pour le méthional qui sera envoyé pour le Concours de cuisine note à note.

Des participants s'interrogent sur les saveurs. Certains composés sapides seront présentés lors d'un prochain séminaire.

## 6. Pour ceux qui veulent continuer à travailler

Une fois de plus, on observe que la question des macarons n'a jamais été bien traitée, parce que la question était mal posée. On se propose de reprendre la question à partir de la recette suivante :

| Denrées | Poids | Méthode de fabrication |
|---------|-------|------------------------|
|---------|-------|------------------------|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Blanc d'œuf<br/>Sucre semoule<br/>Amande en poudre<br/>Sucre glace<br/>Colorant<br/>Extrait de parfum divers</p> <p>PS : la quantité indiquée doit fournir 100 à 110 pièces.</p> | <p>210 g<br/>270 g<br/>240 g<br/>240 g<br/>q.s.<br/>q.s.</p> | <p><b>1 Préparations préliminaires.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- laisser les blancs à température ambiante [prendre de vieux blancs].</li> <li>- tamiser la poudre d'amande. Tamiser le sucre glace.</li> <li>- Faire le « tant pour tant » (TPT) en mélangeant le sucre glace et la poudre d'amande [les produits doivent être bien secs : les mettre même à l'étuve la veille, et, surtout, ne pas cuire de l'eau à proximité]</li> <li>- séparer le sucre semoule en deux parties.</li> <li>- garnir les plaques à pâtisserie de papier cuisson.</li> <li>- préchauffer le four à 150°C chaleur statique.</li> </ul> <p><b>2 Monter les blancs.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre les blancs dans la cuve du batteur.</li> <li>- battre les blancs au fouet, très doucement de façon à ce que les blancs se liquéfient. [on « casse » les blancs]</li> <li>- lorsque les blancs forment une mousse et qu'il n'y a plus de liquide, verser lentement la première partie du sucre semoule sur les blancs sans cesser de battre en deuxième vitesse.</li> <li>- au bout d'un certain temps les blancs deviennent compactes et forment une corne ferme sous le fouet. Sinon continuer de battre les blancs.</li> <li>- verser doucement la deuxième partie du sucre, puis serrer les blancs et fouettant en troisième vitesse [on obtient une meringue très ferme]. En fin de montage les blancs forment un bec ferme. Lorsque l'on retire le fouet des blancs en dessous du fouet les blancs forment une stalactite et la masse des blancs forme une stalagmite.</li> <li>- ajouter le colorant et l'extrait de parfum. Bien mélanger.</li> </ul> <p><b>3 Macaroner la pâte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre le TPT sur les blancs montés et meringués.</li> <li>- avec une corne ou une spatule, mélanger lentement, d'un mouvement circulaire les blancs et le TPT afin d'obtenir une pâte homogène.</li> <li>- changer de technique. Mélanger la pâte en l'aplatissant avec la corne en étoile dans la cuve, puis alternativement la rassembler. Renouveler l'opération pour obtenir une pâte assouplie, brillante et légèrement liquéfiée. [c'est le macaronage ; il ne faut pas avoir peur de bien travailler, beaucoup ; la meringue se liquéfie un peu, et la pae devient bien brillante]</li> </ul> <p><b>4 Coucher les macarons.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sur les plaques garnies de papier cuisson, pocher des petits tas de pâte réguliers [en quinconce]. Une fois étalée la pâte doit faire 4 cm environ. Taper légèrement la plaque sur le plan de travail [pour « chasser les bulles d'air » des macarons].</li> <li>- laisser croûter la surface des macarons pendant ¾ d'heure environ.</li> <li>- pendant le croûtage des macarons ne pas faire de buée dans la pièce.</li> <li>- la croûtage est terminé lorsque le dessus du macaron ne colle plus au doigt au toucher.</li> </ul> |
| <b>Matériel</b>   |  |  |
| <p>1 cuve de batteur<br/>– 1 fouet<br/>1 corne – 1 spatule<br/>1 bassine – 1 poche – 1 douille<br/>2 plaques à pâtisserie<br/>1 grille à pâtisserie</p>                             |  | <p><b>5 Cuire les macarons.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans un four préchauffé à 200°C chaleur statique, enfourner une seule plaque à la fois.</li> <li>- cuire les macarons de 12 à 14 minutes. La cuisson est parfaite lorsque la collerette (ou le pied) est solidaire du chapeau.</li> </ul>   |

On observe que de nombreuses questions sont posées : l'âge des blancs, taper la plaque, le séchage (croûtage), et, plus généralement, toutes les précisions présentes dans la recette ci-dessus.

**Prochain séminaire : le lundi 20 janvier 2014 à 16h00**