

Séminaire de gastronomie moléculaire

Organisés par le
Centre International de Gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inra

17 décembre 2018,
Lycée Guillaume Tirel, Paris

Thèmes :

**Les liaisons à l'œuf dur.
La comparaison des solutions d'acide citrique et de jus de citron.**

Dans ce compte rendu :

- 1- points divers
- 2- travaux du mois
- 3- acclimatation de la « cuisine note à note »
- 4- choix du thème du prochain séminaire
- 5- pour mémoire, ce que sont ces séminaires

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

1- Points divers

○ Beaucoup d'élèves de la classe de 1^{ère}, engagés dans des TPE, sont présents à ce séminaire : on commence par bien faire la différence entre cuisine moléculaire (de la cuisine du passé, puisqu'elle a été proposée dès 1980), gastronomie moléculaire (une science qui explore la cuisine, se développe dans des laboratoires du monde entier), et cuisine note à note (de la « cuisine de synthèse » : le futur).

On rappelle les définitions :

- la gastronomie moléculaire est la discipline scientifique qui étudie les phénomènes qui surviennent lors des préparations culinaires
- la cuisine moléculaire est de la cuisine qui se fait à l'aide d'ustensiles modernes
- la cuisine note à note est une « cuisine de synthèse », dont les ingrédients ne sont plus les fruits,

légumes, poissons ou viandes, mais des composés purs.

○ Egalement, un certain nombre d'élèves en BTS Diététique au Lycée Guillaume Tirel sont présents : on discute les questions de nutrition, de diététique, la question du choix des ingrédients (nutriments) pour la cuisine note à note.

○ N'hésitez pas à vous inscrire au **Septième Concours International de Cuisine Note à Note**. Il est organisé par Yolanda Rigault, Odile Renaudin, Roisin Burke et Hervé This, sous l'égide du Centre international de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inra).

Il est soutenu par les Sociétés *Iqemus* et *Louis François*.

Pour cette nouvelle édition du concours, le thème est au choix :

- les cocktails

- les « **diracs** » : pour ces reproductions de viande, les candidats inscrits, qui auront envoyé un projet de recette préliminaire, recevront des échantillons de protéines.

N'hésitez pas à vous inscrire sur icmg@agroparistech.fr et à envoyer vos recettes sans tarder ; de nombreux prix à gagner

○ Les « précisions culinaires » sont déposées au rythme d'une par jour, avec une courte discussion, sur le site national de l'Inra, sous le titre « Hervé This analyse la cuisine » :

http://blogs.inra.fr/herve_this_cuisine

Chacun est invité à tester ces précisions culinaires et à envoyer les résultats des tests à icmg@agroparistech.fr.

○ Un appel à contribution : pour un *Glossaire des métiers du goût* en constitution, nous avons besoin de vos contributions : si vous voyez une entrée ou une définition qui manquent, notamment dans votre champ disciplinaire (cuisinier, pâtissier, charcutier, poissonnier, boucher, vigneron, maître d'hôtel...), ou si vous voyez une erreur n'hésitez pas à le signaler à icmg@agroparistech.fr.

Pour le glossaire, vous le trouverez sur <http://www2.agroparistech.fr/1-Glossaire-des-metiers-du-gout-en-chantier-pour-toujours-merci-de-contribuer>

○ Le prochain **International Workshop on Molecular Gastronomy** se tiendra à AgroParisTech du 5 au 7 juin 2019, sur le thème « Flavour from cooking ».

Pour s'inscrire : icmg@agroparistech.fr

○ En préparation, un gros *Handbook of Molecular Gastronomy*, à paraître chez CRC Press. Trois parties :

- molecular gastronomy : science from cooking

- application of molecular gastronomy for education

- application of molecular gastronomy to culinary art

Avec des auteurs du monde entier.

○ La terminologie des Nouvelles Gastronomiques (Julien Binz) : chaque semaine, des discussions terminologiques. Ce mois-ci : qu'est-ce qu'une bisque ? Une sauce espagnole ? Un blond de veau ?

○ Création du restaurant *Suri*, 108 rue Réaumur, Paris 2. Sur place ou à emporter, de 8 à 17 h. Le nom du restaurant vient de ce qu'il y a toujours au moins un plat obtenu par fermentation (choucroute, navets sûrs, etc.). Ce qui conduit à signaler la publication récente du livre *Fermentation*, de René Redzepi.

○ Michel Grossmann a testé la liaison d'une sauce provençale analogue à la recette donnée ci dessous, mais avec ajout de tomate :

Le cuisinier des cuisiniers, p. 102 : « Mettez dans une casserole un demi-verre d'huile d'olive, persil, échalote et champignons hachés menu, rocambole, sel et poivre et un citron coupé en quatre. Mouillez avec de l'eau ; laissez cuire une demi heure et servez chaudement en remuant pour que la sauce soit bien liée. »

La question était de savoir si la sauce obtenue est-elle bien liée, et la réponse est oui.

○ Michel Grossmann a exploré l'ajout d'ail dans la pâte à pain, pour savoir si elle se liquifierait, comme cela a été dit. Aucun effet n'a été observé, mais on se propose de refaire l'expérience.

○ A propos de soufflés, tout comme de génoise, etc., on signale que les comptes rendus des 18 dernières années sont en ligne sur le site d'AgroParisTech : <http://www2.agroparistech.fr/-Les-Seminaires-de-gastronomie-.html>

2- Le thème du mois :

2.1. Les liaisons à l'œuf dur.

Peut-on lier à l'œuf dur ? On trouve dans *La suite des dons de Comus* (t1, p. 78) une « sauce au Petit Maître » :

« Faites infuser deux gousses d'ail dans une chopine de quint-essence, ou consommé, avec une poignée de cerfeuil en branche. Passez à l'étamine. Pilez dans le mortier deux jaunes d'œufs durs, avec quelques coeurs de laitue blanchis, et même presque cuits, hachés auparavant. Mettez le tout dans une casserole avec deux pains de beurre, deux tranches de citron, un peu de poivre concassé. Tournez le tout sur le feu ».

D'autre part, on trouve des « sauces tartares », qui sont comme des mayonnaises, mais au jaune d'œuf dur.

1953 : Curnonski, p. 83, à propos de sauce tartare : « Prélever 4 jaunes d'œuf durs, 1 jaune d'œuf cru (...). Il faut remarquer que cette sauce doit s'apprêter au dernier moment, car elle se décompose rapidement, l'œuf cuit n'ayant pas la résistance du jaune d'œuf cru ».

1958 : Raymond Oliver, *La cuisine pour les hommes*, 1958, Bibliothèque pratique des familles, Paris, p.80 : « Sauce tartare. C'est une mayonnaise à laquelle on a incorporé quelques cornichons, des câpres et des fines herbes ».

SD : *La cuisine à l'usage des familles, par la Société des cuisiniers de Paris (le livre de la profession)*, Eyrolles, Paris (sans date), p. 102 : « Sauce tartare. Ne pas préparer cette sauce longtemps à l'avance : elle se décomposerait, les jaunes d'œufs cuits n'ayant pas la force de résistance des jaunes crus ».

Pour nos expérimentations, on commence par observer qu'un œuf dur se cuit 10 minutes dans l'eau

bouillante. Pour des temps plus longs, le blanc devient caoutchouteux, le jaune devient sableux, et un cerne vert accompagné d'une odeur souffrée se dépose à la surface du jaune. C'est pour prendre le contre-pied d'un œuf aussi médiocre qu'ont été introduits par H. This les « œufs parfaits », aujourd'hui très à la mode ; à noter que le nom a été remplacé par « œuf à xx °C ».

On observe que le cerne vert des œufs trop cuits résulte de la dégradation des protéines, lors des cuissons excessives, qui s'accompagnent de la libération du gaz nommé hydrogène sulfuré, un gaz toxique (mortel), à l'odeur d'œuf quand il est en petite concentration, d'œuf pourri quand il est plus concentré ; à plus forte concentration encore, on ne le sent plus, ce qui le rend particulièrement dangereux.

On invite donc à militer contre les œufs durs à cerne vert, notamment dans les sandwicheries.

Pour nos expériences, on commence par faire trois œufs durs bien cuits, mais sans excès : ils sont mis dans l'eau froide, qui est chauffée, et l'on compte 12 minutes après l'ébullition.

Puis on commence par mélanger 2 cuillerées d'eau et 1 jaune dur. On ajoute de l'huile goutte à goutte en fouettant, comme pour une mayonnaise : une émulsion se fait bien.



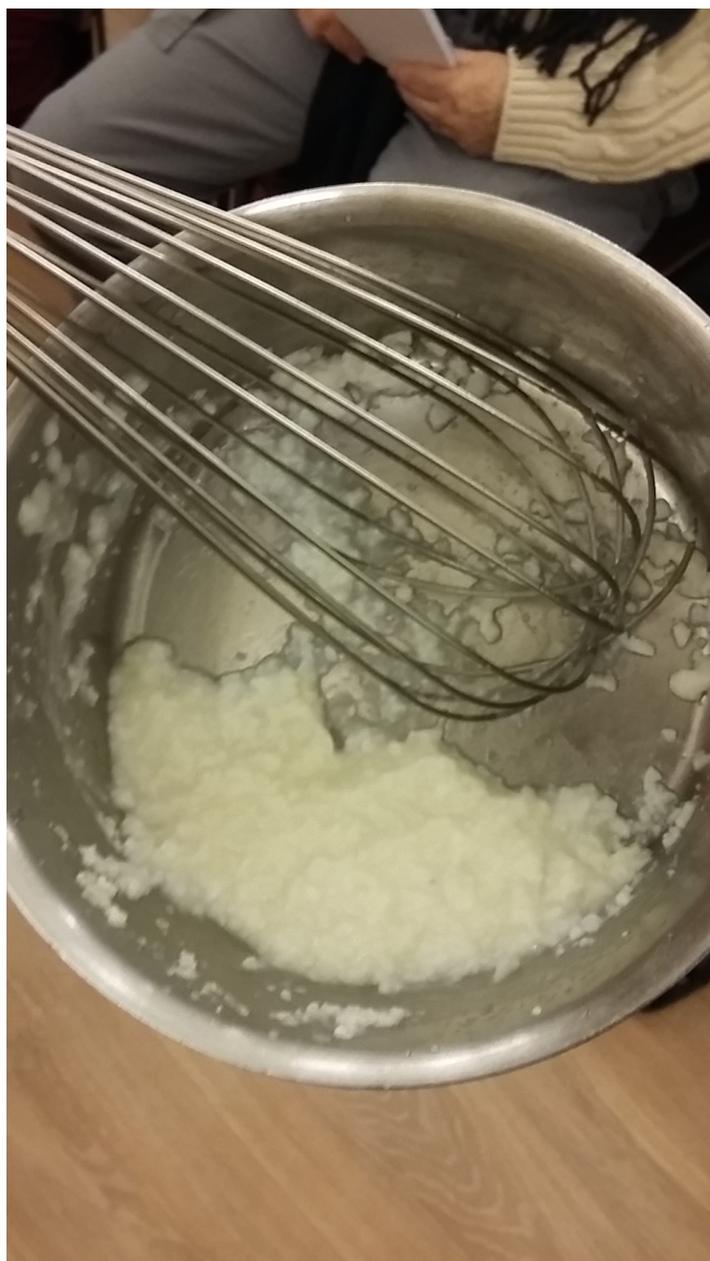
Cette sauce (à l'exception du fait qu'on a utilisé de l'eau pure et non du vinaigre) est une « sauce tartare ».

A quoi bon faire la sauce tartare ? On observe que le jaune d'œuf dur a un goût différent du jaune

cru, et que la sauce tartare est donc différente de la sauce mayonnaise.

Puis on essaie de reproduire une sauce hollandaise : dans une casserole, on chauffe en fouettant de l'eau et du jaune d'oeuf dur, puis on ajoute de l'huile (on n'avait pas de beurre) en fouettant, et l'on obtient une sauce chaude émulsionnée qui s'apparente à la sauce hollandaise.

Enfin, on essaie de faire une émulsion froide à partir de blanc d'oeuf dur : on écrase un blanc d'oeuf dur dans deux cuillerées d'eau, puis on ajoute de l'huile en fouettant. L'émulsion se fait bien, même si l'on conserve des particules, dues au fait que nous ne disposons pas d'un mortier et pilon pour bien mêler le blanc d'oeuf à l'eau (le travail a été fait au fouet).



2.2. La comparaison des solutions d'acide citrique et de jus de citron.

On dispose de citron, d'acide citrique et d'acide tartrique, et l'on cherche à savoir si un test sensoriel

distingue les trois produits.

Une participante, fille de pharmacien, signale que sa mère utilisait de l'acide tartrique au lieu du jus de citron.

On prépare alors des verres avec soit jus de citron (filtré, sans pépin), soit de l'acide citrique dans l'eau (même acidité perçue).

Le premier dégustateur fait un test triangulaire yeux fermés et nez bouché : il fait une erreur, et deux reconnaissent juste.

Le deuxième dégustateur fait encore le test, et reconnaît bien les différences : le jus de citron est un goût plus « plein » (mais la différence est faible)

Il reste à faire le même test, mais en dilution dans un aliment (sauce) : les lecteurs de ce compte rendu sont invités à faire ce test.

Puis on organise une comparaison tartrique/acide citrique, toujours avec un test triangulaire.

Trois dégustateurs différents reconnaissent la différence. Soit pour des raisons de saveur différente, soit parce que la solution d'acide citrique est plus « citronnée », soit parce que, avec l'acide tartrique, la sensation d'acidité semble apparaître plus lentement.

A noter que les deux acides ont une légère astringence.



3- L'acclimatation de la cuisine note à note

Les divers acides organiques de l'alimentation sont discutés :

- citrique
- tartrique
- malique
- lactique
- acétique

- succinique
- ascorbique

4- Choix du thème du prochain séminaire :

De nombreux thèmes sont en réserve (on observe que les thèmes qui ne sont pas traitables lors des séminaires, faute de temps, sont rebasculés sur des blogs ; chacun est invité à faire les expériences et à envoyer les résultats).

Nous devons choisir parmi ceux-ci (ou d'autres que vous communiqueriez) :

- 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 » (*Recettes de cuisine pratique*, par les Dames Patronnesses de l'Oeuvre du Vêtement de Grammont, Grammont, sans date, p. 36 :) quel serait l'effet ?
 - on dit que l'huile d'olive pénètre moins dans les frites.
 - du cuivre attendrirait les poulpes ?
 - l'ail bleuirait quand on le place sur des tomates que l'on fait sécher au four ; ou bien de l'ail frais après la cuisson, laissé 15 min ; sur l'aluminium, l'ail bleuirait.
 -
 - le lait chauffé à la casserole et au micro-onde aurait un goût différent
 - le fromage râpé empêcherait la crème fraîche de trancher (*Menus et recettes de famille*, Valentine de Bruyère et Anne Delange, éditions P. Horay, 1967)
- 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 claudes, on utilise un peu de sel pendant la cuisson dans la bassine en cuivre, afin de leur conserver leur couleur verte. »
- on dit qu'il ne faut pas laver les bâtonnets de pomme de terre que l'on veut frire ; il suffirait de les essuyer avec un papier absorbant et un linge propre (G. Arabian)
- 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 qu'elle est la réaction chimique de l'ajout d'un acide par rapport à la farine ou à l'œuf relation avec les protéines ? Autres?

- les amandes lieraient les sauces : 1365, Viandier

- les arêtes de poisson clarifieraient le bouillon : 1365, Viandier ;

- dans *L'Art de la cuisine française au XIXe siècle* (avec Plumerey pour les deux derniers tomes), Éditions De Kérangué et Pollès, 1981 (première édition en 1847), t. I, p. 126, Marie-Antoine Carême dit ainsi, d'une sauce au beurre à la hollandaise ordinaire : "Il faut avoir soin de cuire les oeufs avant d'y additionner le beurre par parties, ainsi qu'il est indiqué". Voit-on une différence si l'on cuit avant de mettre le beurre ou pas ?

- La maison rustique des dames, Madame Millet-Robinet, Paris, page 371 : « Certains livres de cuisine enseignent qu'au lieu d'employer de la farine de froment, dans toutes les occasions où elle est indiquée, on peut la remplacer par de la fécule de pommes de terre ; certes, cette fécule lie très-bien les sauces, et quelques minutes de cuisson lui suffisent ; mais il me semble fort utile de prévenir qu'une sauce faite avec de la fécule ne peut pas être réchauffée, et que même, si l'on remue trop le mets dans lequel elle est employée, ou qu'elle reste trop longtemps sur le feu, elle tourne, c'est-à-dire que la sauce s'éclaircit tout à coup et il semble qu'on ne l'ait pas liée.

- S'il y a trop d'ail dans une pâte à pain elle finit par être violemment liquéfiée (Boulangers à Lausanne)

- Une question de Béatrice de Raynal à propos de *Le livre de ma mère d'Albert Cohen* :
« De temps à autre, elle allait à la cuisine faire, de ses petites mains (...) d'inutiles et gracieux tapotements artistes avec la cuiller en bois sur les boulettes de viande qui mijotaient dans le coulis grenat des tomates. (..) Naïfs tapotements de ma mère en sa cuisine, tapotements de la cuiller sur les boulettes, ô rites, sages tapotements tendres et mignons, absurdes et inefficaces, si aimants et satisfaits, et qui disiez son âme rassérénée de voir que tout allait bien, que les boulettes étaient parfaites et seraient approuvées (...), nigauds tapotements à jamais disparus... »

B. de Raynal « croit intuitivement que ces tapotements sont nécessaires à l'alchimie de la recette. »

La recette est :

Ingrédients

1 kg de viande de bœuf hachée (doubhe hachage)

1 gros oignon (la moitié haché finement et l'autre pour la préparation)

1 branche de persil (haché finement)

2 cuillères de chapelure pour la préparation

3 à 4 cuillères à soupe de chapelure pour les paner

2 cuillères à soupe d'huile

+ huile pour la friture

1/4 de cuillère à café de poivre

1/4 de cuillère à café de noix de muscade

1/4 de cuillère à café de sel

2 œufs + (1 ou 2 pour les paner)

1 cuillère à soupe d'eau

Pour l'accompagnement :

1 boîte de petits pois de 500g (ou des petits pois surgelés ou frais)

1 boîte de salsifis de 500g

1 safran

1/4 de cuillère à café de curcuma
une branche de céleri frais
2 cuillères d'huile
sel et poivre du moulin
1 verre d'eau plus ou moins si besoin
1 cuillère à café de marakof (facultatif)

Instructions

Mettre le haché dans un récipient

Ajouter le persil, le 1/2 oignon, l'huile, les œufs, les épices, le sel, la chapelure et l'eau

Malaxer la préparation jusqu'à que tous les ingrédients soient bien mélangés, laisser reposer.

Pendant ce temps, mettre à petit feu une marmite assez large y ajouter l'huile le 1/2 oignon qui reste coupé en fines lamelles, avec la branche de céleri coupée en bâtonnet, le safran et le curcuma

D'un autre côté prendre une poêle assez large y ajouter l'huile pour la friture et la mettre au feu

En même temps, prendre 2 assiettes creuses, dans une mettre la chapelure et dans l'autre mettre les œufs les battus en omelette avec 1 cuillère à soupe d'eau

Former les boulettes, les rouler dans la chapelure et ensuite dans l'œuf et les jeter aussitôt dans la poêle lorsque l'huile est bien chaude

Recommencer l'opération jusqu'à la fin de la préparation

Une fois les boulettes bien dorées, les ajouter dans la marmite sur les céleris et quand toutes les boulettes sont frites et mises dans la marmite, ajouter les petits pois avec leur eau et idem pour les salsifis, ajouter un verre d'eau, saler et poivrer à convenance

Si vous mettez le Marakof ne pas saler

Couvrir la marmite, à grand feu jusqu'à ébullition (5 min), ensuite à petit feu pendant 20 min tout en surveillant, s'il manque un peu d'eau

Si au bout de ses 20 min vous trouvez que ce n'est pas assez réduit, enlevez le couvercle et augmentez le feu en restant à côté.

- le café bu tout de suite est-il différent du café qui a attendu une demi heure.

Le thème retenu après discussion est :

- Madame Saint Ange indique dans *La bonne cuisine de Madame Saint Ange*, p. 1040, que l'ajout d'huile dans la pâte à friture rend celle-ci croustillante.

« On la laisse reposer pendant au moins deux heures : la farine doit avoir le temps de gonfler, car il s'y produit un début de fermentation qui rend la pâte plus légère. »

Trois indications, dans cette phrase, méritent une vérification :

1. l'huile rend-elle la pâte à friture plus croustillante, alors que la pâte à friture est plongée dans l'huile ?
2. un début de fermentation a-t-il toujours lieu en deux heures de repos ?
3. une fermentation de la pâte à friture rend-elle la pâte plus légère ?

5- Pour mémoire, ce que sont ces séminaires :

Les séminaires parisiens de gastronomie moléculaire (il en existe à Nantes¹, Arbois², Cuba, etc.) sont des rencontres ouvertes à tous, organisées par l'*International Centre for Molecular Gastronomy AgroParisTech-Inra* (<http://www.agroparistech.fr/-Centre-international-de-.html>). Ils sont animés par Hervé This.

Toute personne qui le souhaite peut venir **discuter et tester expérimentalement des « précisions culinaires »**³.

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^e 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. 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.

Prochain séminaire :

Lundi 21 janvier 2019 : attention, ce sera exceptionnellement à 16 h 30.

Puis :

Lundi 18 février 2019

Lundi 18 mars 2019

Lundi 15 avril 2019

Lundi 20 mai 2019

Lundi 17 juin 2019.

¹ <http://www.sciences-cuisine.fr/>

² Voir <http://blog.enil.fr/experiences-precision-culinaire/>

³ 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.