

Séminaire de gastronomie moléculaire

Organisés par le
Centre International de Gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inra

19 novembre 2018,
Lycée Guillaume Tirel, Paris

Thèmes :

1. Les pommes ont-elles un goût différent quand elles sont pelées au couteau ou à l'économe ?

2. Quel sont les effets du sel ou du sucre dans de l'eau où l'on poche des œufs ? A mettre en relation avec cet extrait de la Revue Cuisine, N°11, P. 36 : « Pour pocher des œufs, il faut les porter à ébullition dans de l'eau vinaigrée. Mettre un volume de vinaigre pour quatre d'eau. Attention, surtout, à ne jamais rajouter de sel dans l'eau vinaigrée, car le blanc de l'œuf se désolidariserait du jaune » Philéas Gilbert, La cuisine de tous les mois.

3. Peut-on récupérer au mixer des jaunes d'oeufs qui ont été stockés avec du sucre ??

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

○ Accueil et présentation du Lycée Guillaume Tirel par le Proviseur, Monsieur Roberto Ghin.
Remerciements à Monsieur le Proviseur et à la Cheffe de travaux Jessica Lama.

Pour découvrir le Lycée Hôtelier Guillaume Tirel : <https://www.youtube.com/watch?v=bxR0syw3A9Q>



- Annonce d'une conférence sur la Cuisine Note à note par Hervé This le 10 décembre 2018.
- 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, 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.

○ Cela fait 34 ans que Hervé This réclame d'utiliser des ultrasons en cuisine, et voici enfin :

<https://www.hielscher.com/fr/ultrasonic-cooking-basics-recipes.htm>

○ La terminologie des Nouvelles Gastronomiques (Julien Binz) : chaque semaine, des discussions terminologiques.

○ Des discussions à propos de cette notion douteuse d'umami. On rappelle que, alors que des sociétés industrielles qui vendent du monoglutamate de sodium, promeuvent l'umami comme « la cinquième saveur », les physiologistes sensoriels savent depuis des décennies qu'il n'y a ni quatre, ni cinq saveurs, mais sans doute une infinité (comme les couleurs).

Pour ceux qui ne sont pas convaincus, on les engage à goûter du bicarbonate de sodium et de la vodka (en se pinçant le nez) : les saveurs ne sont ni salées, ni sucrées, ni amères, ni acides, ni celle du monoglutamate de sodium.

On pourra lire avec intérêt des billets sur le blog <http://hervethis.blogspot.com/2009/04/luttons-contre-lumami-faisons-la.html>, par exemple.

Pour les saveurs des acides aminés

Une partie du monde oriental a contaminé une partie du monde occidental avec l'idée de la saveur « umami »... et je suis en partie responsable de la diffusion de cette idée fautive de l'umami. Voilà pourquoi je cherche aujourd'hui à me rattraper en proposant une idée plus juste.

L'umami est le nom qui a été donné il y a environ un siècle par un Japonais qui, par fermentation, a obtenu de l'acide glutamique. La saveur de cet acide aminé n'étant ni salée, ni sucrée, ni acide, ni amère, il a donné le nom d'umami, « délicieux ».

A la réflexion, l'idée d'une saveur nouvelle n'était pas extraordinaire, puisque le bicarbonate de sodium, ou l'éthanol, ont aussi des saveurs qui ne sont ni salées, ni sucrées, ni acides, ni amères. Toutefois, le Japonais en question était un homme d'affaire avisé, qui, pour vendre son composé (ou plus exactement du monoglutamate de sodium), a payé des études. On a alors dit que cette saveur était celle du dashi, le bouillon que les Japonais produisent par infusion courte d'algues de type kombu dans de l'eau, ce qui fait passer en solution deux acides aminés : l'alanine, et l'acide glutamique.

Mais alors, l'umami est-elle la saveur du dashi, ou bien celle de l'acide glutamique, ou encore celle du monoglutamate de sodium ? Car ces saveurs sont différentes. La confusion commence ici. Elle se poursuit quand on cherche l'umami dans les fruits de mer, la tomate ou le parmesan, qui contiennent également de l'acide glutamique. La tentation est alors grande de faire penser que tous ces produits sont « bons » parce qu'ils ont la saveur umami.

Ouais... J'invite à goûter les divers acides aminés, et à observer leurs intéressantes saveurs. Et si l'umami est la saveur de l'acide glutamique, j'invite à penser que ni le dashi ni le monoglutamate de sodium n'ont stricto sensu la saveur umami. D'ailleurs, pourquoi nommer umami une saveur qui est celle de l'acide glutamique ? La saveur de l'acide glutamique, c'est... la saveur de l'acide glutamique. Tout comme la saveur de la tyrosine (un autre acide aminé) est la saveur de la tyrosine, et ainsi de suite pour les divers acides aminés.

2- Le thème du mois :

1. Les pommes ont-elles un goût différent quand elles sont pelées au couteau ou à l'économe ?

On commence par discuter la question de la peau des végétaux, en rappelant que c'est dans la partie corticale des fruits et des légumes que les végétaux accumulent des « pesticides » naturels, pour se protéger des agresseurs (insectes, vers, mammifères, etc.), et cela depuis que des agresseurs existent et se nourrissent de végétaux.

Plus précisément, il a été mesuré que 99,99 pour cent des pesticides de notre alimentation sont des pesticides d'origine naturelle (voir Ames B et al. *Dietary pesticides (99.99% all natural)*, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol. 87, pp. 7777-7781, October 1990)!

La question culinaire n'est donc pas tant d'éliminer les résidus pesticides de synthèses qui auraient été appliqués, mais les pesticides naturels. On rappelle que les glycoalkaloides de la pomme de terre sont particulièrement à éviter, puisqu'ils résistent parfaitement aux températures de friture (voir par exemple Aziz et al., *Glycoalkaloids (α -Chaconine and α -Solanine) Contents of Selected Pakistani Potato Cultivars and Their Dietary Intake Assessment*, Journal of Food Science Vol. 77, Nr. 3, 2012).

Et l'on rappelle enfin que, si les pesticides de synthèse sont précisément spécifiques des agresseurs non humains, les plantes se moquent de produire des pesticides qui nuisent à l'espèce humaine, en ajoutant enfin que les pesticides naturels sont plus toxiques que les pesticides de synthèse (voir Ames B et al., *Nature's chemicals and synthetic chemicals: Comparative toxicology*, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol. 87, pp. 7782-7786, October 1990)

Pour nos expériences, nous partons d'une même pomme (Golden) que nous divisons en deux moitiés par un plan sagittal.

Une moitié est pelée à l'économe, pendant que l'autre moitié est pelée au couteau (même temps). Les deux moitiés sont posées face coupée contre le plan de travail et laissées à l'air.

On observe que le brunissement est très lent : une heure après épluchage, les deux moitiés n'ont quasiment pas brunies, et elles sont d'ailleurs de la même couleur.



Puis on prélève des parties de la surface à l'économe pour la pomme qui avait été pelée à l'économe, et au couteau pour la pomme qui avait été épluchée au couteau.

On organise un test triangulaire pour savoir s'il y a une différence de goût.

Les résultats sont :

Jury 1	Faux	Oui	Faux	oui
Jury 2	Oui	faux		

Les dégustateurs signalent l'importance de l'épaisseur, qui influe sur le jugement, et l'impression de « purée » ou « liquide sorti » pour les pommes épluchées à l'économe... mais leurs résultats sont aléatoires.

Puis on décide de chercher des différences dans la masse des pommes, et là encore les réponses sont aléatoires.

On conclut surtout que des différences, s'il y en a, ne sont que très difficilement perceptibles (au mieux).

2. Quel sont les effets du sel ou du sucre dans de l'eau où l'on poche des œufs ? A mettre en relation avec cet extrait de la Revue Cuisine, N°11, P. 36 : « Pour pocher des œufs, il faut les porter à ébullition dans de l'eau vinaigrée. Mettre un volume de vinaigre pour quatre d'eau. Attention, surtout, à ne jamais rajouter de sel dans l'eau vinaigrée, car le blanc de l'œuf se désolidariserait du jaune » Philéas Gilbert, La cuisine de tous les mois.

Pour nos expériences, nous utilisons une large poêle pleine d'eau cristalline. Les œufs sont tous du jour, et de la même plaque.

Tout d'abord, nous observons que, dans l'eau sans ajout, le blanc s'étale et coagule très vite.



Puis, avec de l'eau et du sel en excès (environ 200 g de sel pour 1 L d'eau), le blanc s'étale peu, et il n'y a pas la coagulation comme précédemment, parce que le blanc semble flotter sur la solution saline plus dense. On obtient comme un œuf sur le plat très salé



Quand on ajoute du vinaigre (environ 1/4 de L), dans l'eau salée, on voit une écume considérable se former. On la retire.

Puis, quand on ajoute un œuf, on voit une coagulation est immédiate, et un pochage parfait.

On répète l'opération avec de l'eau et du vinaigre sans sel, et le résultat est le même.



Centre International de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inra

Avec 200 g de sucre, le blanc s'étale, la partie externe du blanc se détache, tandis que la partie interne du blanc reste autour du jaune et forme une masse bien coagulée. Au goût, l'oeuf poché formé est très peu sucré.

Enfin, avec sucre et vinaigre, on retrouve les résultats constamment obtenus

3. Peut-on récupérer au mixer des jaunes d'oeufs qui ont été stockés avec du sucre ??

Le mélange de jaune et de sucre constitue l' « appareil à bombe ». Il est dit

- soit que l'ajout sans fouetter de sucre à du jaune « brûle » le sucre
- soit que l'ajout de sucre sur un jaune entier forme une croûte solide dont on ne peut pas facilement se débarrasser.

On fait donc l'expérience d'ajouter tant pour tant de sucre sur un jaune entier : une heure après, on observe effectivement une couche dure.



D'autre part, on ajoute du sucre à du jaune et l'on mélange doucement : une heure après, on ne voit plus aucun grain de sucre.

L'expérience est à refaire, à l'aide d'un microscope.

On profite de l'occasion pour rappeler :

- qu'il n'est pas vrai que le jaune soit dans le bas de l'oeuf, comme cela a été écrit
- qu'il n'est pas vrai que le jaune soit au centre de l'oeuf, comme cela est encore dit (même pour des œufs frais).

Pour le démontrer, on ouvre un œuf (frais, pas de poche d'air) en coupant au couteau un « couvercle » dans la partie supérieure, et l'on observe que le jaune flotte au dessus du blanc. Cela est normal, car le jaune contient des graisses, qui réduisent sa densité.



A noter que l'on peut faire de nombreuses expériences pour convaincre ceux qui croient que les chalazes maintiennent le jaune, à commencer par cuire des œufs durs en les empêchant de rouler et en marquant au stylo la partie supérieure, ou bien en coupant l'oeuf comme indiqué plus haut.

3- L'acclimatation de la cuisine note à note

On fait goûter de l'acide citrique, et la discussion conduit à proposer un test triangulaire d'une solution d'acide citrique contre du jus de citron.

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 *Le cuisinier des cuisiniers*, p. 102, une sauce "provençale" que l'auteur dit liée et que l'on préparerait ainsi : « 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 sauce obtenue est-elle bien liée ?
- 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 reine 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)
- 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 : l'huile rend-elle la pâte à friture plus croustillante, alors que la pâte à friture est plongée dans l'huile ? Un début de fermentation a-t-il toujours lieu en deux heures de repos ? Une fermentation de la pâte à friture rend-elle la pâte plus légère ?
- 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 ?
- Peut-on lier à l'œuf dur ? Voici ce que je lis : « 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'oeufs 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 ». La suite des dons de Comus (t1, p. 78) – une « sauce au Petit Maître »
- 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)

Le thème retenu après discussion est :

Les liaisons à l'œuf dur.

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

Le thème se la friture est réservé pour Mardi Gras (séminaire de décembre, janvier ou février 2019)

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 17 décembre 2018

Puis :

Lundi 21 janvier 2019

Lundi 18 février 2019

Lundi 18 mars 2019

Lundi 15 avril 2019

Lundi 20 mai 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.

Lundi 17 juin 2019.