

**Séminaire de gastronomie moléculaire**  
du  
**Centre International de Gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inra**

**20 novembre 2017**  
**Centre Jean Ferrandi (Chambre de commerce de Paris)**

**Thème :**

- 1. Peut-on éviter d'avoir le nez qui pique, après avoir mangé de la moutarde, quand on sent du pain ?**
- 2. Les os dans le bouillon en changent-ils le goût ?**

**Dans ce compte rendu :**

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

A noter que ces comptes rendus sont préparés à partir de notes prises durant les séminaires. Si des erreurs se sont introduites, merci de les signaler à [icmg@agroparistech.fr](mailto:icmg@agroparistech.fr)

### **1- Points divers**

- De nombreux élèves font des « travaux personnels encadrés » consacrés à la gastronomie moléculaire ou à la cuisine note à note. On explique que :
  - la cuisine moléculaire (cuisiner avec des ustensiles modernes) est maintenant dépassée
  - la cuisine note à note (construire des plats avec des composés purs) se développe, notamment avec le restaurant Senses (Varsovie, Pologne), qui sert un menu entièrement note à note, et avec la société Iqemus, qui vend des composés ([www.iqemus.com](http://www.iqemus.com))
  - la gastronomie moléculaire continue de se développer, dans les universités du monde, soit pour de la recherche, soit pour de l'enseignement en filières scientifiques.Pour répondre aux questions, le site « Travaux de Hervé This » a été refondu. Toutefois, on répond pendant le séminaire à de nombreuses questions.
- Vient de paraître livre *Le terroir à toutes les sauces*, aux Editions de la Nuée bleue. Une séance de dédicace est prévue le 7 décembre à la librairie Eyrolles, à Paris.

- Se développe un blog *Inra* pour la discussion des précisions culinaires, à l'adresse [http://blogs.inra.fr/herve\\_this\\_cuisine/](http://blogs.inra.fr/herve_this_cuisine/). Chaque jour, une précision culinaire est discutée. Les tests des internautes seront présentés et discutés : envoyer les résultats de tests à [icmg@agroparistech.fr](mailto:icmg@agroparistech.fr).
- On discute des possibilités de réalisation pour le *Sixième Concours international de cuisine note à note* : « But the crackling is superb » (« Les merveilleux croustillants et croquants »). Le règlement est annoncé sur [http://www.agroparistech.fr/IMG/pdf/annc\\_ccnan\\_6\\_sans\\_en.pdf](http://www.agroparistech.fr/IMG/pdf/annc_ccnan_6_sans_en.pdf)  
N'hésitez pas à vous inscrire sur [icmg@agroparistech.fr](mailto:icmg@agroparistech.fr)

## 2- Le thème du mois :

Nous avons retenu deux thèmes.

1. Peut-on éviter d'avoir le nez qui pique, après avoir mangé de la moutarde, quand on sent du pain ?
2. Les os dans le bouillon en changent-ils le goût ?

### 2.1. Peut-on éviter d'avoir le nez qui pique, après avoir mangé de la moutarde, quand on sent du pain ?

On utilise une moutarde Quality de Transgourmet.

Un premier dégustateur vérifie que la moutarde pique le nez. Elle fait même monter les larmes aux yeux.

Pour un second dégustateur, il y a une confirmation.

Un troisième dégustateur confirme que la moutarde pique après un certain temps, mais pique aussi la langue.

On mesure alors le temps, après la mise en bouche, après lequel le piquant est perceptible, puis le temps après lequel le piquant disparaît.

Pour le premier dégustateur qui a fait de nombreux tests préliminaires, le piquant apparaît à 15 s et disparaît à 24 s. Toutefois, pour celui-là, la sensation s'émousse, et nous le remplaçons.

On teste ensuite :

- on met la moutarde en bouche, puis on inspire par le nez et on expire par la bouche
- on met la moutarde en bouche, puis on inspire par le nez et on expire par le nez
- on met la moutarde en bouche, puis on inspire par la bouche et on expire par le nez
- on met la moutarde en bouche, puis on inspire par la bouche et on expire par la bouche.

Les différences sont difficiles à évaluer.

Finalement, on décide de comparer les temps pendant lequel on sent le piquant, avec ou sans pain que l'on respire (après avoir vérifié qu'il y a cohérence des réponses des diverses personnes testées) :

1. 9 et 13 s sans pain, puis 18 et 27 s avec pain
2. 6 et 19 s sans pain, idem avec pain
3. 6 et 20 s sans pain, 8 et 22 s avec pain

4. 21 et 30 s sans pain, 18 et 33 s avec pain

On conclut que, vu les incertitudes, on n'a pas d'effet manifeste du pain.

Enfin, on observe que le piquant est augmenté quand on mastique le pain.

Pour interpréter les phénomènes, on observe que la moutarde contient de l'isothiocyanate d'allyle, qui stimule les récepteurs du nerf trijumeau (un nerf dont les récepteurs détectent les composés piquants ainsi que les composés frais). Pour les récepteurs trigéminaux du nez, le mécanisme est analogue à celui des composés odorants, ce qui expliquerait l'effet lors de la mastication. En revanche, on observe la possibilité d'une différence interindividuelle.

Lorsque l'on respire par le nez, on fait venir l'air à contre courant des molécules à effet trigéminal qui monteraient vers les récepteurs trigéminaux par les fosses rétronasales... mais l'effet n'est pas observé.

## 2.2. Les os dans le bouillon en changent-ils le goût ?

Les précisions culinaires sont nombreuses, à ce propos.

**1856** : Urbain Dubois, Emile Bernard, *La cuisine classique (deux tomes)*, 1856, rééd 1999, Ed. originale : chez les auteurs, rééd. Manucius, Paris, p. 19 :

« On s'exagère un peu les qualités des os de bœuf comme auxiliaire de succulence dans les bouillons [...]. Tout le monde sait que les os contiennent des parties gélatineuses ; mais ce qu'on ne sait pas assez, ce qu'on ne cherche pas, tout au moins, à s'expliquer, c'est que les qualités de cette gélatine sont très contestables, parce qu'elle se trouve encore à l'état impur, accompagnée de phosphate de chaux et de carbonate de chaux, qui lui sont communs et qui lui communiquent un goût nauséabond impossible à corriger avec les moyens trop simples dont nous disposons en cuisine ».

**1892** : Lucien Tendret, *La table au pays de Brillat-Savarin*, Lyon, 1892, rééd. 1986, Éditions Horwarth, Paris, p.26 :

« Non seulement les os n'apportent rien au bouillon, mais ils absorbent les sucs les plus nutritifs. Ils sont composés de phosphate de chaux et de gélatine, substance sans saveur et sans utilité pour l'alimentation. Si l'on place des os dans le pot-au-feu, la gélatine, dont les pores sont remplis, est dissoute et lorsqu'ils sont vides, ils se garnissent des sucs de viande tenus en suspension dans le liquide ».

**1897** : Auguste Colombié, *Cuisine et pâtisserie bourgeoise*, t. 3, A. Réty, Meulan, p. 273 :

« La marmite et les os. Une double discussion s'est élevée au sujet des os et de la marmite en cuivre ou en terre : voici mon opinion, après de longues expériences. Les os sont toujours réputés faire d'excellents pot-au-feu, par les bouchers ; c'est, du reste, leur réjouissance. Pour moi, ce n'est qu'un gros embarras : la gélatine qu'ils renferment rend le bouillon laxatif, mais non nutritif. Il faut donc les réserver pour les cas spéciaux où le bouillon devrait être légèrement purgatif et rafraichissant. »

**1899** : Jean de Gouy, *La cuisine et la pâtisserie bourgeoises*, 1899, rééd 1903, J. Lebegue, Bruxelles et Paris, p. 73 :

« Les os sont excellents pour le bouillon, pour autant qu'il n'y en ait pas en trop grande quantité,

car une partie de la gélatine contenue dans les pores des os finit par se dissoudre, et les vides qu'elle y laisse se garnissent des sucs de la viande, tenus en suspension dans le bouillon ; aussi après une ébullition de cinq à six heures, l'os devient excellent à sucer, car il a absorbé les meilleurs éléments du bouillon. Nous conseillons à nos lectrices, de n'ajouter les os, si elles en auraient en grande quantité, que lorsqu'elles auront retiré de la casserole la viande et le bouillon nécessaires au repas : de mouiller d'eau froide jusqu'à complète submersion et de laisser cuire lentement pendant quelques heures ; elles obtiennent un second bouillon fort présentable ».

**1900** : *Le Chasseur Français*, octobre rubrique "A nos lectrices" :

"Lorsqu'on place un os dans le pot-au-feu, une partie de la gélatine contenue dans les pores de cet os finit par se dissoudre, et les vides qu'elle y laisse se garnissent des sucs de la viande tenus en suspension dans le bouillon. Aussi, après une ébullition de cinq à six heures, le potage se retrouve privé de ses meilleurs éléments."

**1902** : *Manuel domestique*, Librairie catholique Emmanuel Vitte, 1902, Lyon-Paris p. 4, recette de bouillon d'os, à partir d'os pilés :

« Comme plusieurs pourraient s'étonner de ce genre de potage, voici un léger aperçu de ce qu'en pensent les physiologistes. Ils regardent la matière gélatineuse des os comme éminemment chargée de vie, et produisant plus de corpuscules animaux qu'aucune autre substance animale. Les expériences faites à ce sujet prouvent qu'un kilogramme d'os fait un aussi bon bouillon que six kilogrammes de viande. Considéré sous le rapport diététique, il lui est même préférable, comme étant à fois très nourrissant et plus réparateur, plus salubre et plus facile à digérer. Aussi est-ce un principe admis en physiologie que la gélatine des os abonde en suc nourriciers qui s'assimilent presque sans altération à nos organes et les réparent en peu de temps ».

**1909** : E. Auricoste de Lazarque, *Cuisine Messine*, 1909, Sidot frères, Nancy, 4<sup>e</sup> ed, p. 16 :

« Un os de veau y est bon aussi, mais il faut se garder de le mettre en même temps que le bœuf ; moins dure et plus vite cuit, il se ramollirait et troublerait le bouillon ».

**1910** : *La nouvelle cuisinière habile*, Mademoiselle Jeannette, Le Bailly, Paris, sd (vers 1910), p. 17 :

« Bouillon d'os. Une livre d'os pilés donne un bouillon aussi substantiel que six livres de viandes. Une livre d'os de jeunes animaux donne autant de gelée que douze livres de viande. Le bouillon d'os est préférable à celui de viande. C'est le bouillon du convalescent et surtout du fébriant : les os qui sont cuits avec la viande sont les meilleurs ».

On voit que la plus grande incohérence règne. Dans certains cas, il y a reprise de lieux communs, mais aucun auteur ne signale d'expériences précises.

Pour nos expérimentations, nous faisons des bouillons avec la proportion (recommandée par des professionnels) de 2/3 viande et 1/3 eau froide.

Nous pesons deux casseroles C1 (contiendra les os) et C2 (sans os) : masses respectives 970 et 997 g.

Pour chaque casserole, nous ajoutons 407 g de paleron (même morceau) et 383 g de plat de côte. On ne sale pas, et l'on ajoute 625 g d'eau pour mouiller à hauteur.

Dans la casserole C1, on ajoute 208 g d'os non concassés (3), avec un peu de chair adhérente.

Les casseroles sont mises à chauffer ensemble, sur la même plaque, à 16 h 12.

En cours de cuisson, on observe de l'écume et de la matière grasse qui vient flotter. Les bouillons

ont la même apparence. Ils sont sortis du feu à 17 h 23, et une dégustation triangulaire est organisée. Avec un total de 4 dégustateurs, à raison de 3 tests par personne, on observe 8 bonnes reconnaissances, 3 erreurs.

Pour les bonnes reconnaissances, les jurys trouvent plus de goût pour le bouillon avec os (le professionnel reconnaît sans difficulté, sans erreur).

### 3- L'acclimatation de la cuisine note à note

On fait une expérience pour montrer que c'est la proportion de protéines coagulantes qui détermine la fermeté. On part d'un mélange 50/50 de protéines (poudre de blanc d'oeuf) et d'eau.

Une partie de ce mélange est versé dans un premier récipient.

Puis on ajoute de l'eau dans le reste, et une partie de la solution obtenue est alors versée dans un autre récipient.

Et on répète deux autres fois l'opération.

Finalement, on obtient ainsi quatre récipients ayant des proportions décroissantes de protéines.

Les quatre récipients sont simultanément chauffés au four à micro-ondes, pleine puissance, et ils sont simultanément sortis après 35 secondes de cuisson :

- la solution la plus concentrée est dure comme une viande
- la deuxième solution est dure comme un blanc d'oeuf
- la troisième solution est transformée en un gel plus mouiller
- la quatrième solution est restée liquide (la concentration en agent gélifiant était sans doute inférieure à 5 pour cent).

Lors du séminaire, on présente des images et des films réalisés au restaurant Senses de Varsovie, par le chef Andrea Camastra, qui sert quotidiennement de la cuisine note à note.

### 4- Choix du thème du prochain séminaire :

De nombreux thèmes sont en réserve :

- dans un rôtissage, a-t-on un meilleur résultat quand on approche ou quand on éloigne la pièce ?
- la crème ferait tourner la mayonnaise
- la salle
- on dit que l'on ne peut faire ni mayonnaise ni blancs en neige à partir d'oeufs congelés (en revanche, du blanc en briques mis au congélateur permet d'obtenir des blancs en neige)
- « 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 ?
- quand on coupe les carottes en biseau, ont-elles vraiment plus de goût qu'en rondelles ?
- à propos de frites : 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)
- les oignons ciselés ont-ils un goût différent d'oignons émincés ?
- le feuilletage inversé a-t-il des propriétés plus stables que celles du feuilletage direct ? Gonfle-t-il davantage ?
- la cuisson des viandes est-elle différente au four : dans une cocotte, dans un tajine, dans un romertopf ?
- la pâte à choux est-elle différente quand elle est utilisée le jour même ou le lendemain ? (influence sur le gonflement)
- le goût des hollandaises est-il le même avec casserole intérieur inox et intérieur étain
- comparer la pâte levée cuite départ à froid ou départ à chaud ; idem pour les tartes
- 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 ?
- les noyaux de datte accélérerait la cuisson des tajines
- les changements de couleur de la rhubarbe en cours de cuisson.
- il est dit que les quenelles sont plus gonflées et plus moelleuses si la sauce est liquide, peu salée et abondante ; il faudrait idéalement que la masse de la sauce soit égale à celle des quenelles
- on trouve dans Ginette Mathiot , *Je sais cuisiner* , Nouvelle édition revue et augmentée , Albin Michel 1990 , p 724 n°2082 : « Pour attendrir le pot-au-feu. Si la viande de bœuf apparaît dure malgré deux heures trente de cuisson, introduire dans le bouillon deux cuillères d'eau de vie (à 40°). La viande deviendra tendre. »
- Cela fait-il une différence quand on ajoute tout le beurre d'un coup, ou bien par petites parties, dans la pâte à brioche ?
- Pourquoi une viande cuite sur son os est 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. »
- au mixique on met du sel fin sous la langue pour le piment

**Le thème retenu est :**

**- les crêpes sont-elles différentes quand on met du sel dans la pâte ?**

**- est-il utile de mettre du sucre dans l'eau ou l'on fait regonfler des raisins secs (c'est une recommandation de Madame Saint Ange, p. 897)?**

**A noter que la date et le lieu seront communiqués par email.**

## **5- Pour mémoire, ce que sont ces séminaires :**

Les séminaires parisiens de gastronomie moléculaire (il en existe à Nantes<sup>1</sup>, Arbois<sup>2</sup>, Cuba, etc.) sont des rencontres ouvertes à tous, organisées dans le cadre d'une convention entre l'*International Centre for Molecular Gastronomy AgroParisTech-Inra* (<http://www.agroparistech.fr/-Centre-international-de-.html>) et le Centre Grégoire Ferrandi de la Chambre de commerce de Paris. Ils sont animés par Hervé This.

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

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<sup>e</sup> 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 Olivier Denizard, qui nous accueillent), 28 bis rue de l'abbé Grégoire, 75006 Paris (amphithéâtre du 4<sup>e</sup> étage).

**L'entrée est libre, mais il est préférable de s'inscrire par courriel à [icmg@agroparistech.fr](mailto: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 :

**Attention: le prochain séminaire se tiendra le **lundi 20 novembre** 2017 à 16h00 à l'École supérieure de cuisine de la Chambre de Commerce de Paris (centre Jean Ferrandi, 28 bis rue de l'abbé Grégoire, 75006 Paris).**

Attention : il devient indispensable de se munir d'un laissez passer et d'une carte d'identité. Personne ne sera admis sans ces documents

<sup>1</sup> <http://www.sciences-cuisine.fr/>

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

<sup>3</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... Voir *Les précisions culinaires*, éditions Quae/Belin, Paris, 2012.