

Compte rendu du Séminaire N° 36 de Gastronomie moléculaire

Tenu le :

18 mars 2004, 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)

1- Blancs battus et crème de tartre

2-Tranchage des veloutés crévés

3- «Confisage»

4-Cuisson des pâtes

5-Cuisson viande (lait-eau)

6-Bouillon

Déroulement :

I. Introduction :

- Stéphane Chevassus annonce son installation *Au vieux chêne*, début juin, à Paris.
- Nicolas Bergereault communique le lien www.atelierdeschefs.com, du nouveau site de *L'atelier des Chefs*.
- Rémy Vincent annonce le *Mondial des chefs*, concours de cuisine pour les chefs des collectivités, au Salon Equip'Hotel, le 27 octobre 2004.
- Hervé This présente : le livre *Histoires de légumes. Des origines à l'orée du XXI^e siècle*, publié par Michel Pitrat et Claude Foury, aux Editions de l'INRA (2003, 426 pages, 17 x 24 cm, 49 euros).

Ce livre traite de l'histoire et de la diversité des principaux légumes consommés en France. Il comporte des éléments archéologiques, historiques, géographiques, botaniques, génétiques, linguistiques et ethnobotaniques.

Quatre chapitres de généralités présentent le cadre historique et géographique de la domestication et du développement ainsi que la valeur alimentaire. Les principaux légumes sont ensuite traités dans 18 monographies par espèce (asperge, laitue, tomate, pois...) ou bien par groupe d'espèces proches (melon, concombre et pastèque ou bien les *Allium*...). Les légumes sont regroupés suivant la classification traditionnelle en légumes feuilles, légumes racines, légumes fruits... et une introduction de quelques pages pour chacun de ces groupes donne des renseignements généraux et des informations sur les espèces non traitées en monographies (par exemple lentille, pois chiche... dans les légumes graines).

Le plan suivi pour chaque espèce est généralement le suivant : quelques données sur la plante (anatomie, croissance...), formes sauvages et

domestication (centres d'origine et de diversification, espèces voisines), introduction et développement en Europe et en France (pour les espèces non indigènes) d'après des données historiques et linguistiques, apparition des différents cultigrupes et principales variétés, utilisation alimentaire et autre. Les auteurs ont voulu montrer comment les cultigrupes et les variétés qui ont été développés au cours du temps ont répondu aux demandes changeantes de la société : adaptation aux techniques de culture, aux zones de production, aux utilisations. Ils ont essayé, autant que faire se peut, de remonter aux sources originales et non à des écrits de seconde main.

Le livre est largement illustré : dessins représentant des formes anciennes ou récentes de légumes, cartes de répartition, photos en noir et blanc ou bien en quadrichromie (une vingtaine de pages de photos couleur illustrant la variabilité). Cet ouvrage fourmille d'informations et d'anecdotes qui intéresseront un lectorat curieux en dehors du milieu spécialisé des botanistes, agronomes et historiens. Il s'adresse en particulier aux semenciers, aux professionnels de la filière fruits et légumes et plus généralement à ceux de la filière agro-alimentaire. Sa lecture doit être recommandée aux enseignants des établissements agricoles du second degré : le chapitre général sur la domestication est digne de figurer dans un manuel de botanique. Il intéressera également un public plus large, à savoir les agriculteurs ou les jardiniers amateurs. D'une façon générale, il peut être lu par tout « honnête homme » curieux d'en savoir plus sur ces plantes de consommation quotidienne.

- Hervé This annonce la tenue, à partir de novembre 2004, à l'Institut national agronomique Paris-Grignon (INA P-G), de Cours de gastronomie moléculaire. Ces cours seront présentés en détail dans un document qui sera envoyé séparément (on peut le demander par email).
- Lucile Bigand signale que les élèves de BTS 2^e année qui participent à un Atelier de gastronomie moléculaire ont effectué un repas de clôture de l'Atelier le 14 avril 2004.



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

II. 1 A propos des blancs battus non sucrés

II. 1. 1. Reçu de Christina Blais :

La « crème de tartre » (*cream of tartar*) est un ingrédient qui est disponible partout au Québec, dans les marchées d'alimentation. Il est vendu dans le même rayon que le sel, les poudres levantes, les fines herbes séchées, etc. La plupart des recettes populaires et de cuisine professionnelle qui contiennent des blancs d'oeufs montés en neige, qu'elles soient dans les magazines ou les livres, incluent de la crème de tartre comme stabilisant. Je ne crois pas que cela soit le cas en France, ce qui expliquerait sa rareté !

Si vous ne trouvez pas de la crème de tartre, n'utilisez surtout pas de l'acide tartrique à la place. Je n'ai pas la formule chimique sous la main, mais je sais que l'acide tartrique est un

acide beaucoup plus fort que la crème de tartre. En remplaçant l'un pour l'autre, le pH ne serait plus le même.

Ici, nous n'utilisons plus la crème de tartre comme agent levant. D'ailleurs, pour avoir un dégagement de gaz carbonique, la crème de tartre doit absolument être combinée à du bicarbonate de soude. Autrefois, les ménagères fabriquaient leur propre poudre levante en mélangeant du bicarbonate avec de la crème de tartre. Aujourd'hui, nous utilisons plutôt une poudre à pâte commerciale.

II. 1. 2 Reçu de Yolanda Rigault :

Je suis contente d'avoir reçu le protocole de Lucile Bigand sur les blancs d'œufs. Mon expérience, un peu différente, est à la fois en accord (stabilité similaire, voire inférieure, des œufs additionnés de tartrate) et en désaccord (les blancs additionnés de tartrate arrivent au stade de mousse ferme plus rapidement) avec les résultats de Lucile Bigand. Bien que non quantitative (cela reste à faire), mon observation était que la stabilité de la mousse était en rapport inverse avec le volume de liquide apparu. Voici mon protocole pour comparaison :

Expérience « battre les blancs des œufs », effet du tartrate

Objectif

Des recettes, notamment anglo-saxonnes, préconisent l'utilisation de tartrate dans l'opération de la « montée des blancs d'œuf » en neige avec le but d' « optimiser » le foisonnement. Cette expérience a comme objectif de vérifier cette affirmation, notamment sur les points suivants :

- le temps de montée est-il plus court ?
- la mousse tient-elle plus longtemps ?
- le volume de mousse est-il plus important ?
- des observations au microscope peuvent-elles aider à expliquer les éventuelles différences ?

Matériel et méthodes

- Blancs œufs 1 : 4 blancs d'œufs sont mélangés, « passés » à travers un filtre type passoire, séparés en deux volumes égaux (pesés). Blancs nature : rien n'est ajouté.
- Blancs d'œuf 2 : même 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

Protocole

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

Les blancs montés sont laissés en repos et la diminution 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

	Œufs nature	Œufs avec tartrate
1. Temps pour obtenir une neige ferme	5 minutes	2 minutes
2. Volume de mousse obtenu	0.5 litre	0.5 litre
3. Stabilité de la mousse Au bout de 10 minutes	pas de changement visible	pas de changement visible
3. Stabilité de la mousse Au bout de 20 minutes	0.4 litre	0.25 litre
4. Observation au microscope Temps zéro	Une plus grande variété de tailles de bulles allant de 1 à 5 cm (400X) avec prédominance de petites tailles	Surtout des bulles de petite taille (présence tout de même de quelques grandes bulles).
4. Observation au microscope A 10 minutes	Toujours plus grande variété des tailles, mais apparition d'une égalité entre petites et grandes bulles.	Apparition d'une plus grande quantité de bulles de taille moyenne par rapport au temps zéro.
4. Observation au microscope A 20 minutes	Idem situation à 10 minutes	Prédominance des grandes bulles, avec tout de même présence des petites.

Discussion

Les seules différences manifestes sont la formation plus rapide de la mousse avec tartrate et la retombée de cette mousse d'une manière plus notable et rapide. Avec une observation d'une certaine « dureté » plus importante de la mousse pour celle-ci.

L'observation au microscope pourrait expliquer le drainage plus rapide avec tartrate, par le fait que la mousse ainsi obtenue est composée 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. 2 A propos des blancs battus sucrés (meringue)

Hervé This signale une recette de « Cristaux de vents », servis lors d'un déjeuner-conférence qu'il a organisé à la demande de Madame le Ministre Claudie Haigneré à l'attention des femmes ministres.

Cette recette met en œuvre le fait que le volume de blancs d'œufs battus en neige est augmenté quand de l'eau est ajoutée aux blancs d'œufs : le calcul montre qu'un volume de un mètre cube de blancs est accessible, pour une taille de bulles égale à celle que l'on trouve dans des blancs d'œufs en neige classiquement montés.

En pratique, il ne s'agit pas d'ajouter de l'eau, mais une solution aqueuse goûteuse (café, thé, jus d'orange...).

La description précise et des recettes qui mettent en œuvre ce principe sont sur le site de Pierre Gagnaire à l'adresse : <http://www.pierre-gagnaire.com>, rubrique « Science et cuisine ».



II.3 A propos de tranchage de veloutés crévés :

Hervé This signale la fin du travail sur la classification des sauces françaises classiques, à l'aide du formalisme CDS (formalisme de description des systèmes dispersés complexes, voir H. This, *La gastronomie moléculaire*, Science des aliments, Janvier 2003).

A ce jour, toutes les sauces du corpus étudié (*Répertoire de cuisine*, Gringoire et Saulnier) sont de 14 types seulement (le corpus sera prochainement augmenté avec les recettes du *Guide culinaire* d'Auguste Escoffier, et de *L'art de la cuisine française au XIX e siècle*, d'Antonin Carême).

Certaines catégories évidentes et simples manquent, de façon très étonnante : par exemple, on ne trouve pas la formule $(G+(E/S))/E$, qui pourrait être celle de « velouté mousseux », obtenu par ajout d'une mousse (blanc d'œuf battu en neige, crème fouettée...) à un velouté.

Il a été proposé à Pierre Gagnaire de créer des recettes utilisant ces principes. Elles sont sur le site <http://www.pierre-gagnaire.com>, rubrique « Science et cuisine ».

II. 4. A propos des dénominations de plats :

Les participants du séminaire discutent la question posée par Gilles Morini : peut-on légitimement (et non légalement) nommer béarnaise une sauce qui serait confectionnée à l'aide d'arômes échalote, sachant que les échalotes qui sont cuites dans du vinaigre ou du vin blanc ne sont utilisées que pour libérer des molécules gustatives (odorantes, sapides...) dans la solution aqueuse qui sert ensuite à réaliser la sauce ? L'extraction faite par l'industrie des arômes diffère-t-elle de celle qui est faite en cuisine ?

Yves Dumont indique qu'il n'existe aucune différence de nature entre les deux opérations, ce qui ouvrirait la porte à des usages très différents, tout en conservant les appellations classiques. Hubert Richard répond que l'analyse au coup par coup s'impose, pour attribuer de telles appellations.

II. 5. A propos du confisage :

Reçu de Philippe Salomon :

« Après différentes recherches dans de nombreux dictionnaires, le terme « confisage » ne semble pas exister.

J'ai cependant trouvé les mots suivants :

1. **Confire** \leftarrow Latin *conficere*, achever

Conserver les aliments dans une substance (graisse, vinaigre, sirop) qui empêche l'altération. *Confire de l'oie, des pêches.*

2. **Confit**

Conservé dans du sucre, du vinaigre, de la graisse.

Fruits confits, cornichons.

3. Confiserie – Confiseur-euse

N'ont de rapport qu'avec le sucre.

4. Confisable

Qui est propre à être confit : Fruits confisables // Peu usité

On parle de « confisage » dans le premier livre français de confiserie, paru à Lyon en 1555 et dû à Michel de Nostre-Dame, alias Nostradamus. Fruit d'observations qu'il fit lors de voyages en Italie.

Les recettes emploient comme édulcorant soit le sucre, soit le miel. Nostradamus met l'accent sur la qualité du sucre à employer « Car de belle marchandise se fait de bel ouvrage ; et de laide et meschante, meschant ouvrage ».

Selon Emile Dumont dans son *Parfait Pâtissier*, « Confire un fruit, c'est extraire l'eau et l'acidité de ce fruit pour les remplacer par du sucre ; les opérations du « confisage » doivent donc tendre à ce but [...], car tant qu'il reste de l'eau ou de l'acidité dans un fruit, il est exposé à fermenter ou à moisir. Il n'est pas une invention de la gourmandise, mais de la conservation. »

Le « confisage » est obtenu, selon les fruits après 5 à 12 jours, voire 2 mois (mandarines), temps au cours duquel le fruit est soumis à des bains successifs, la concentration en sucre étant graduellement accrue. On passe d'un sirop à 1.133 d à un sirop à 1.344 d.

Ainsi au terme du traitement, le liquide cellulaire du fruit (85 à 90% d'eau) se trouve remplacé par le sirop, la richesse en sucre devant être suffisante pour permettre la conservation du fruit. Pour revenir aux propos de Gaby Bousquet, depuis le Moyen-Age, et jusqu'à la fin du XVII^e siècle, on faisait la distinction entre les confitures liquides et les confitures sèches. Ces dernières comprenaient les pâtes de fruits, les fruits et les légumes confits.



II. 6. A propos de la cuisson des pâtes :

II. 6. 1. Reçu de Stéphane Chevassus :

J'ai quand même fait quelque chose sur les pâtes, sur le thème farine de riz gluant/ féculé/ gluten. Malgré l'imprécision des mesures, j'ai eu des surprises.

Je fais trois mélanges de « farines » :

A = farine de riz gluant pure

B = 50% farine de riz gluant, 50% féculé

C = féculé pure

Je travaille ces trois farines avec un peu d'eau, et j'obtiens trois masses A, B et C.

Je leur ajoute 25% de gluten et je les travaille avec un peu d'eau. Appelons les A', B' et C'.

Les résultats cohérents sont les suivants:

A : la pâte se modèle, mais elle se brise et est très friable. Très difficile à étaler finement.

B : Comportement à peu près équivalent à celui de A

C : Ce n'est plus une pâte. C'est liquide ou dur et cassant. Le comportement rappelle celui de certains sables mouillés.

A' : La pâte se modèle et peut s'étaler finement. Après cuisson, on obtient des pâtes avec un léger goût de riz mais surtout très gluantes (pourquoi?)

B' : La pâte se modèle et peut s'étaler finement, mais elle est un peu plus friable. Résultat après cuisson intermédiaire entre A' et C'.

C' : La pâte se modèle et peut s'étaler finement, mais elle est un peu plus friable. Après cuisson, on obtient des pâtes neutres en goût pas gluantes mais plus élastique que des pâtes normales.

Toutes ces pâtes étaient taillées en tagliatelles assez épaisses.

Conclusions:

Il faut des farines avec une certaine teneur en gluten pour réaliser des pâtes fraîches.

Quelle est cette teneur pour le blé dur? Les Asiatiques ont des pâtes sèches à base de farine de riz, comment font-ils?

Attention, lorsque l'on considère la farine comme de l'amidon dans la modélisation d'un problème. Par exemple, je doute que l'on puisse faire un feuilletage avec une détrempe sans gluten.

Comment expliquer la différence de comportement entre A et C ? Qu'il y a-t-il d'autre dans ce riz ? Pourquoi est-il gluant ?

II. 6. 2. Discussion :

Lucile Bigand signale des expériences avec de la farine de châtaigne : le gluten se révèle nécessaire pour obtenir un feuilletage.

Pascal Tingaud indique que les pâtes japonaises sont à base de farine de blé.

Quel effet de l'étuvage pour éliminer le collant ? Du glaçage

On discute la différence entre semoules et farines : c'est une question de granularité (voir *Le blé, du grain au pain*, par P. Feillet, aux éditions de l'INRA)

On signale que les pâtes sèches se font à partir de semoule qui se extrudée avec un peu d'eau. Un laboratoire de l'INRA (à Montpellier) a beaucoup étudié ces questions. La semoule est préférée à la farine, en raison de l'échauffement dans les machines. En France, les pâtes sèches sont faites de blé dur pur.

Nicolas Thoueil évoque la question de la qualité de l'eau pour cuire les pâtes : eau de pluie, eau distillée. H. This renvoie sur les résultats de l'équipe de Montpellier, qui a étudié ces questions, et, notamment, la question du pH pour éviter le délitage des pâtes en cuisson.

II. 6. 3. Reçu de Christophe Lavelle :

Pour étudier la question de la cuisson, étude de pâtes cuites dans de l'eau et dans du lait.

1. Mesure des températures d'ébullition : eau : 100,7°C, lait : 100,4°C.

2. Mesure du pH des liquides de cuisson utilisés :

eau bi distillée, 8,4-8,7

eau de source : 7,2

eau du robinet : 7,3-7,4
lait : 6,6
lait en poudre redissous dans de l'eau du robinet : 6,6
vieux lait caillé : 5
jus de citron : 2,07
jus de citron vert : 2,04

Étalonnage : pour avoir le pH de 5,7, recommandé par l'équipe INRA de Montpellier, avec un litre d'eau du robinet, il faut ajouter 3 mL de jus de citron (une cuiller à soupe dans trois litres d'eau)

Ont été testées quelques cuissons : avec eau, 100°C, bi distillée, robinet, lait.

Les pâtes utilisées ont été des capellini N°1 barilla

La casserole avait un diamètre de 23 cm. Elle était emplie d'eau ou de lait porté à l'ébullition. Toutes les minutes, une ou deux pâtes étaient prélevées.

Résultats :

La rigidité étant difficile à mesurer, c'est l'élongation qui a été quantifiée : après 2 mn, plus long. Après 6 mn, les pâtes commencent à être cuites.

Effet de la température de cuisson dans l'eau : à la température de 100°C, il faut 4 min pour cuire les pâtes ; à la température de 85°C, il faut 6 min.

Aucune différence n'est observée pour les pâtes cuites à l'eau du robinet et les pâtes cuites à l'eau distillée.

En revanche, les pâtes cuites dans du lait sont plus jaunes que celles qui sont cuites dans de l'eau.

Le goût des pâtes cuites dans du lait diffère de celui des pâtes cuites dans de l'eau.

Le collant est supérieur dans du lait.

Discussion :

On discute les résultats, en imaginant de cuire des pâtes dans un « lait modèle », avec lactose seul, avec protéines seules, etc.

Un participant rappelle que l'épreuve des Meilleurs Ouvriers de France 2004 incluait la réalisation d'une timbale de macaronis. La cuisson dans le lait aurait-elle pu assurer l'adhérence des macaronis ?

La discussion dévie vers la question de la cuisson du riz pour les risotto : faut-il ajouter le liquide d'un coup, ou par petites quantités ? H. This signale une expérience « publique » effectuée chez Marie-Odile Monchicourt : deux risottos ont été cuits de la même façon, mais avec une différence, qui était l'ajout du bouillon de cuisson, mis en une fois dans la première casserole, et par petites quantités (5 cl toutes les minutes) dans la seconde. Les invités de Marie-Odile Monchicourt (environ 20 personnes qui ne savaient pas quel était l'objet de l'expérience) ont tous détecté une différence, entre les deux risottos. Ils ont préféré le risotto cuit avec ajout progressif de liquide.

Stéphane Chevassus a cherché comment on préparait les pâtes quand les machines à pâtes n'existaient pas. Il a trouvé que le travail se faisait à la main, au rouleau, on passait sur presse et on la frappait avec un bâton.

Georges Carantino signale que les pâtes sèches étaient jadis un produit de conserve dont les gastronomes se méfiaient. Ces pâtes étaient toutefois un objet de gastronomie pour le peuple napolitain. Il signale l'existence d'un beau livre sur ce sujet, par Françoise Saban et Sylvio Fabianti. Il signale que l'attribution de l'introduction des pâtes en Italie par Marco Polo est erronée : les pâtes chinoises diffèrent des pâtes sèches, et l'on trouve la mention des pâtes dans un acte notarié établi à Gène un siècle avant Marco Polo.

On signale aussi des pâtes fraîches en Alsace et, plus généralement en Europe centrale. La Chine ne semble pas être à l'origine des pâtes.

II. 7. A propos de cuisson dans du lait :

II. 7. 1. Reçu d'Yves Dumont :

Da la viande a été cuite dans de l'eau, dans du lait, dans une solution à 3% de lactose, dans huile d'arachide, dans l'huile de tournesol, dans l'huile d'olive.

Matériels et méthodes :

Matériel :

Médaille 120 grammes de longe de porc, operculé pas sous vide,

Four vapeur, saturé 100°C ;

Analyse du rendement (masse perdue) et analyse organoleptique par 5 personnes qui ignoraient la nature du test. Toutes ont eu la même appréciation.

Perte de masse : 68,16 % sur totalité des médailles (pour toutes barquettes, la masse tombe entre 83 et 84 g).

Pertes en pour cent :

Lait entier : 70,8

Eau et lactose : 67,5.

Eau : 68,1

Huile arachide : 75,7

Huile tournesol : 75,1

Huile d'olive : 69,2.

Ordre décroissant de tendreté (pas de test triangulaire) : 1. dans le lait entier, 2. dans l'huile d'olive, 3. dans l'huile d'arachide, 4. dans l'huile de tournesol, 5. dans la solution aqueuse de lactose, 6. dans l'eau pure (viande très dure).

Il faudrait mesurer les teneurs en matière sèche, et faire des écrasements.

II. 7. 2. Christophe Lavelle

Comparaison de la décongélation de coquilles Saint-Jacques dans du lait et dans de l'eau. Pas de différence eau/lait pour la décongélation

Marcel Frodet signale que Pierre Gasser, professeur de cuisine au Forum des Halles, avait cessé de dégorger le foie gras dans le lait, et il le faisait à l'eau, parce qu'il n'avait pas vu de différences.

Pierre-Dominique Cécillon dit que le dégorgeage de foies gras dans l'eau leur fait prendre du poids.

On pose la question des échanges avec de l'eau salée.



III. Thèse du séminaire 36 : La durée de cuisson des bouillons

III. 1 Robert Méric rapporte

des expériences faites dans le Groupe INRA de gastronomie moléculaire, qui ont consisté à cuire du gîte, dans un volume d'eau égal à 250 mL, pendant 14 jours, pour chaque expérience.

Objectif :

Il s'agissait de vérifier des résultats obtenus par H. This à propos d'études du bouillon par Antoine Laurent de Lavoisier : ce dernier stipulait que la viande cuite dans un petit volume d'eau extrayait moins de matière qu'avec beaucoup d'eau.

La viande a été enfermée dans une chaussette à jambon à la température constante de 85°C ; des échantillons de bouillon étaient prélevés à intervalles réguliers. L'eau était alors évaporée, et la matière sèche pesée.

On comparait la même masse de la même viande, dans deux volumes d'eau : 250 mL et 1000 mL.

Résultats :

Après 14 jours, la viande perd 85 g sur 147 g (58%).

Cette perte est faite d'eau (75 g) et de 10 g de matière sèche.

Initialement, il y a un écart entre les deux bouillons : on extrait plus de matière sèche dans le grand volume d'eau. Toutefois, après correction de l'eau perdue par la viande, on ne voit aucune différence entre les deux bouillons.

H. This décrit le mécanisme de l'effet. Il évoque notamment des résultats d'électrophorèse des matières extraites, qui montrent que la gélatine est rapidement hydrolysée.

Georges Carantino signale que la clarté du bouillon est une question aristocratique.

III. 2. Hervé This communique sa collection de « précisions » relatives à la durée de cuisson du bouillon :

1674 : LSR, *L'art de bien traiter* : « Tout dépend de la bonne chair et de sa parfaite cuisson ; il faut donc que toute cette viande cuise depuis six heures du matin jusqu'à dix ou onze si besoin, et toujours à feu égal, car les grandes et fortes ébullitions ne font qu'effleurer les chairs au lieu que des douces bien ménagées les pénètrent insensiblement. Un exemple familial vous fera la preuve de ma proposition. Si vous voulez faire durcir les oeufs et que vous les fassiez bouillir à grand feu et à grands bouillons, vous remarquerez qu'ils ne durciront pas si profondément ; quand l'eau sera simplement fort chaude, et qu'elle bouillonnera modérément, éprouvez-le je vous prie, et vous verrez que j'ai raison. Pourquoi cela? C'est que, dans les grandes ébullition, les esprits ignés que le feu produit dans l'eau en sortent bien plus vite et le dissipent beaucoup plus aisément par la violente agitation que vous y voyez ; au contraire, en chauffant et bouillonnant peu à peu, ils s'y renferment et vont concentriquement cuire et réduire en leur nature tous les sujets qui s'y rencontrent ».

1674 : LSR, *L'art de bien traiter (1674)* : « Tout dépend de la bonne chair et de sa parfaite cuisson ; il faut donc que toute cette viande cuise depuis six heures du matin jusqu'à dix ou onze si besoin »

1853 : Bernardi, *Le cuisinier national de la ville et de la campagne (ex Cuisinier royal)*, Viart, Fouret et Délan, augmenté de 200 articles nouveaux, Paris, Gustave Barbu, 1853, p. 33, une étrange remarque à propos de clarification : « faites cuire le tout [un consommé pour un aspic] pendant sept heures ; ensuite passez le consommé ; lorsqu'il est refroidi, vous prenez quatre oeufs que vous cassez dans votre casserole [jaune plus blanc!] ; vous y mettez le consommé et le jus de deux citrons avec une cuillerée de vinaigre d'estragon, et vous battez sur le feu avec un fouet jusqu'à ce soit prêt de bouillir et lorsque cela bout, vous mettez votre casserole à petit feu dessus et dessous pendant une demi heure [que se passe-t-il pendant ce temps? Regarder au microscope] ; ensuite vous passez dans une serviette double et mouillée ».

1855 : Eliza Acton, *Modern Cookery for private families*, Southover Press, 1993, reprint du livre de 1855), p.23 : « Over-boiling render all preparations insipid ».

1856 : Urbain Dubois, Emile Bernard, *La cuisine classique (deux tomes)*, 1856, rééd 1999, Ed. originale : chez les auteurs, rééd. Manucius, Paris, p. 20 : « Un bouillon, quel qu'il soit, pour qu'il conserve ses qualités parfaites de fraîcheur, d'excellence et d'arôme, ne doit cuire que le temps nécessaire à la pénétration des viandes. Les laisser sur le feu en dehors de ce point, c'est vouloir lui diminuer ses avantages acquis ».

1867 : Selon Jules Gouffé (*Le livre de cuisine*, fac similé de la première édition de 1867), Henri Veyrier, 1988, Paris): « On m'adresse, au sujet du pot au feu et du bouillon, la question suivante : Est-ce qu'en faisant bouillir le boeuf pendant sept ou huit heures, on n'obtiendrait pas un bouillon plus savoureux, de meilleure qualité, qu'avec une ébullition de cinq heures seulement ? Je réponds à cela : En aucun façon. Il vient un moment où la viande est cuite et n'a plus rien à vous donner en fait de suc ou d'arôme. La laisser séjourner dans la marmite après son entier épuisement par la cuisson, c'est risquer de gâter le bouillon, bien loin de le rendre meilleur. Ainsi pour le bon bouillon, la viande du pot-au-feu doit être cuite à point, ni trop ni trop peu. J'indique la limite de cinq heures pour le grand pot au feu, mais on comprend fort bien qu'il n'y a pas là-dessus de règle absolument invariable. Certaines viandes, suivant l'âge et la nature de la bête, sont d'une cuisson plus ou moins rapide. »

1867 : Jules Gouffé, *Le livre de cuisine*, 1867 (1ère ed) (fac similé, 1988), Henri Veyrier, p. 44 : « Couvrez le reste du feu avec la cendre pour obtenir une ébullition continue et la plus régulière possible pendant cinq heures pour la grande marmite, et trois heures pour la petite. Il ne faut pas laisser tomber le feu au point que l'ébullition s'arrête tout à fait. [...] La régularité d'ébullition est une des conditions les plus essentielles de la qualité du pot-au-feu ».

1867 : Jules Gouffé : « On m'adresse, au sujet du pot au feu et du bouillon, la question suivante : Est-ce qu'en faisant bouillir le boeuf pendant sept ou huit heures, on n'obtiendrait pas un bouillon plus savoureux, de meilleure qualité, qu'avec une ébullition de cinq heures seulement ? Je réponds à cela : En aucun façon. Il vient un moment où la viande est cuite et n'a plus rien à vous donner en fait de suc ou d'arôme. La laisser séjourner dans la marmite après son entier épuisement par la cuisson, c'est risquer de gâter le bouillon, bien loin de le rendre meilleur. Ainsi pour le bon bouillon, la viande du pot-au-feu doit être cuite à point, ni trop ni trop peu. J'indique la limite de cinq heures pour le grand pot au feu, mais on comprend fort bien qu'il n'y a pas là-dessus de règle absolument invariable. Certaines viandes, suivant l'âge et la nature de la bête, sont d'une cuisson plus ou moins rapide. »

1875 : Baron Brisse, *La petite cuisine du Baron Brisse*, E. Donnaud, 1875, p. 5 : « Après six heures d'ébullition constante, régulière et à petit feu, le pot-au-feu, qu'il ne faut remplir, si besoin il y a, qu'avec de l'eau bouillante, est prêt à servir. »

1890 : C. Durandeaup, *Guide de la bonne cuisinière*, p. 21 : « Pour obtenir un potage parfait, il faut de cinq à sept heures de cuisson lente.

~~1890 : C. Durandeaup, Guide de la bonne cuisinière, p. 21 : « Pour obtenir un potage parfait, il faut de cinq à sept heures de cuisson lente.~~

1893 : Madame Millet-Robinet, *La maison rustique des dames*, Paris, page 351 : « Pour obtenir un potage parfait, il faut sept ou huit heures de cuisson lente. »

~~1893 : Madame Millet-Robinet, La maison rustique des dames, p.350 : « Pour obtenir un potage parfait, il faut sept ou huit heures de cuisson lente.~~

~~1893 : Madame Millet-Robinet, La maison rustique des dames, p.350 : « Pour obtenir un potage parfait, il faut sept ou huit heures de cuisson lente.~~

1896 : Paul Friand, *Notre cuisine*, Paris, 1896 : « Secondement une cuisson lente et continue, de six à sept heures, est nécessaire. »

1896 : Paul Friand, *Notre cuisine*, Paris, 1896 : Le pot-au-feu doit bouillir son temps, et non plus, car alors il perd toutes ses qualités ».

1896 : Lucien Tendret, *La table au pays de Brillat-Savarin*, Lyon, 1986, Éditions Horwarth, p.26 : « Faites mijoter pendant six heures sans que la marmite soit complètement couverte, retirez la viande et dégraissez le bouillon ; s'il doit être conservé, passez-le à l'étamine, le versez dans un vase de terre ou de porcelaine et le tenez découvert ».

~~1896 : Paul Friand, Notre cuisine, Paris, 1896 : « Secondement une cuisson lente et continue, de six à sept heures, est nécessaire. »~~

1900 : Pichenot, *La véritable cuisine des familles*, sd, sans doute 1900, Rueff et Cie, Paris, p. 34 : « Pour faire un bon pot-au-feu, il faut au moins six heures, et pendant ce temps, il doit bouillir à petit feu ».

1905 : *Le livre de cuisine de Tante Colette*, 1905, François Tedesco, Paris, 2^e édition, p. 1 : « Faites bouillir à petit feu pendant cinq heures »

1909 : E. Auricoste de Lazarque, *Cuisine messine*, Sidot Frères, Nancy, 1909, p. 16 : « Le pot étant couvert, laissez bouillir doucement, sourire est le terme consacré –pendant cinq ou six heures au moins, sans interruption, car si l'ébullition s'arrête, un dépôt se produira au fond de la marmite et nuira plus tard à la limpidité du bouillon ».

1934 : Prosper Montagné, *Mon menu*, Société d'applications scientifiques, Paris (sd), p. 69 : « Ficeler la viande désossée, casser les os en menus morceaux. Empoter le tout dans une grande marmite. Mouiller avec l'eau. Faire partir en plein feu. Ecumer. Ajouter le sel, les légumes et aromates. Retirer sur le coin du fourneau et laisser cuire la marmite, aux trois quarts couverte, à très faible ébullition, pendant 5 heures ».

1948 : Edouard de Pomiane, *Gastrotechnie, la cuisine est un laboratoire, Atomes*, 1948, N°29, p. 256 : « Un morceau de viande soumis à la cuisson dans de l'eau en ébullition subit une véritable digestion après trois heures de cuisson. Il se *peptonise* partiellement. Cette peptone parfume le liquide de cuisson. Il se constitue alors un bouillon plus ou moins riche en peptones ».

1948 : Edouard de Pomiane, *Gastrotechnie, la cuisine est un laboratoire, Atomes*, 1948, N°29, p. 256 : « Deux méthodes se présentent quand on veut faire cuire un aliment dans l'eau :

- l'immerger dans l'eau froide, élever la température, faire bouillir et attendre le degré de cuisson voulu
- l'immerger d'emblée dans l'eau bouillante. Rétablir l'ébullition, la maintenir, attendre le degré de cuisson désiré.

Les résultats de ces deux méthodes différentes sont différents eux-mêmes. Supposons qu'il s'agisse de la cuisson d'un morceau de viande de bœuf de forme à peu près cubique, pesant un kilog.

Si on le plonge dans l'eau froide. Si on élève lentement la température, il se produit, jusqu'à une température de 65°C, une dialyse intense, qui fait passer de la viande vers le liquide, à travers la surface de la viande, une quantité considérable de principes nutritifs et sapides. Leur passage dans le liquide est rendu évident tout d'abord par la coloration rosée de l'eau au niveau de la viande, puis, plus tard, vers 100°C, par la formation d'un coagulum important, grisâtre, flottant à la surface de l'eau. C'est l'écume. La viande a donc perdu des principes au profit du liquide, ou bouillon.

Vers 65°C, la surface de la viande se coagule [peser l'écume viande, contre écume viande hachée]. A partir de ce moment, la dialyse ne se produit plus, l'albumine coagulée devenant un mauvais dialyseur.

Si on poursuit la cuisson pendant trois ou quatre heures, les protides de la viande (surtout le tissu conjonctif) se peptonisent. La peptone en solution s'écoule dans le bouillon, lui conférant sa saveur caractéristique. Il est de coutume de corser cette dernière par adjonction de légumes dans le bouillon. Ainsi on obtient un bouillon parfumé et une viande épuisée.

Si on plonge d'emblée la viande dans l'eau bouillante, la surface est immédiatement coagulée. Devenant une mauvaise paroi dialysante, tous les principes solubles de la viande restent dans les tissus. Du reste, à la surface du liquide, on ne voit apparaître que très peu d'écume.

Si on laisse pendant trente minutes ce morceau de viande pesant un kilog dans l'eau en ébullition, on obtient une viande grise en surface, saignante à l'intérieur : c'est là une préparation fort appréciée par les amateurs de viande ».

1990 : Pourquoi Antoine Westermann (*L'Alsace des saveurs retrouvées*, p. 16) ne cuit-il le bouillon qu'une heure et demie? Cuit-il avec ou sans couvercle?

1991 : La Riviera, Alain Ducasse, page 17 : Dans le fond blanc de volaille, Alain Ducasse coupe les légumes à des tailles particulières : oignons et tomates en quatre, poireaux et céleris en tronçons de cinq centimètres, etc. Quelle est la raison de ces dimensions ? Il cuit six heures, et non quatre.

1991 : Alain Ducasse, *La Riviera*, p. 17. Il cuit six heures.

1994 : Pourquoi Antoine Westermann (*L'Alsace des saveurs retrouvées*, p. 16) ne cuit-il le bouillon qu'une heure et demie? Cuit-il avec ou sans couvercle?

1994 : Antoine Westermann, *L'Alsace des saveurs retrouvées*, p. 18, préconise de brunir un oignon sur la plaque afin de colorer le bouillon. Ne craint-il pas l'âcreté? Il cuit deux heures et demie seulement. Pourquoi?

1996 : Les pâtes, par Christian Taubner, Silvio Rizzi et Tan Lee Leng, Éditions Nathan, 1996, p. 86 : « Préparez le bouillon de poule. Recouvrez complètement la poule et les os de veau avec de l'eau bouillante. Portez le tout à ébullition, écumez. Égouttez la poule, rincez-la à l'eau chaude. Placez-la dans un faitout rempli d'eau froide, amenez celle-ci à ébullition, écumez à nouveau avec beaucoup de soin. Cuisez la volaille trois heures à feu très doux sans jamais atteindre le point d'ébullition... »

Sd : Madame Seignobos, *Comment on forme une cuisinière*, 1ere partie, Les viandes de boucherie, Paris, Hachette, P. 19 : « Lorsque le bouillon a cuit environ trois heures, y ajouter le morceau de tranche. Au contact du liquide bouillant, il se forme autour de la viande une sorte de coque ou enveloppe gélatineuse qui concentre les jus à l'intérieur ».

Sd : *Toute la cuisine française*, M. Vermot éditeur, Paris, p 43 : « Quel que soit le morceau que vous avez choisi, il doit être désossé [?], ficelé en forme allongée, puis mis dans une marmite, à l'eau froide toujours, avec du sel, et placé à feu très doux pour obtenir une ébullition lente. Il ne faut pas, en effet, que l'eau bouille avant que l'écume provoquée par la cuisson de la viande, ne soit montée et n'ait été complètement enlevée. [...] Le tout se cuit avec une lenteur persistante ; c'est le point essentiel pour avoir un bouillon délicieux, car en dehors de la qualité de la viande et du choix des morceaux de qui contribue le plus à donner un excellent bouillon, c'est qu'il « frémissse » simplement au lieu de « bouillir », et qu'il soit maintenu à petit feu, sans discontinuer, durant 6 heures consécutives ».

Sd : Mademoiselle Rose, *100 façons d'accommoder le boeuf*, Ernest Flammarion, Paris, p. 38 : « Prenez deux livres de viande ficelée et quelques os, placez-les dans une marmite en terre, versez quatre à cinq litres d'eau, sel, poivre, cinq à six gousses d'ail [...], faites bouillir à grand feu [!]. En attendant l'ébullition, épluchez quelques carottes, navets, poireaux, panais, une branche de céleri ; placez-les dans la marmite, laissez bouillir de nouveau et faites cuire alors à feu doux, égal pendant quatre à cinq heures. »

Sd : De Périgord A. B., Révisé et mis à jour par Victor St Lo, *Le trésor de la cuisinière et de la maîtresse de maison*, sd, Librairie Garnier Frères, Paris, p. 53 : « L'ébullition doit durer six heures sans interruption ».

Sd : Mazard, *La cuisinière des cuisinières*, Librairie nationale d'éducation et de récréation, p.9 : « Pour obtenir un bouillon parfait, il faut le faire cuire lentement sept ou huit heures, selon la grosseur du morceau de bœuf, dans de bonne eau de fontaine, celle de puits ne réussit pas aussi bien ».

Sd : Par les Dames Patronnesses de l'Oeuvre du Vêtement de Grammont, *760 recettes de cuisine pratique*, Grammont, p.5 : « Laissez bouillir à découvert, longtemps ».

IV. Décision du thème du prochain séminaire : La clarification des bouillons

