

Séminaire de gastronomie moléculaire

Organisé par le

**Centre International de Gastronomie moléculaire et physique
AgroParisTech- INRAE**

**Sous le haut patronage de l'Académie d'agriculture de France
au
Lycée Guillaume Tirel, Paris**

17 janvier 2024

Thèmes traités lors de ce séminaire :

Quels rôles pour le blanc et le jaune d'œuf dans un soufflé ?

Dans ce compte rendu :

- 1- Choix du prochain séminaire
- 2- Travaux du mois
- 3- Points divers
- 4- Acclimatation de la « cuisine note à note »
- 5- Pour mémoire, ce que sont ces séminaires

Annexe : d'autres précisions culinaires à tester

Notes liminaires :

1. 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

Centre International de gastronomie moléculaire et physique AgroParisTech-INRAE



2. Ce compte rendu contribuera à augmenter le résumé des 20 années de séminaires de gastronomie moléculaire, qui se trouve sur : <http://www2.agroparistech.fr/- Les- Seminaires- de- gastronomie- moleculaire->

3. À propos de nos travaux expérimentaux, on rappelle tout d'abord qu'ils sont effectués à titre d'exemple : ils veulent inviter les lecteurs des comptes rendus à reproduire les expériences décrites... et à envoyer leur compte rendu à icmg@agroparistech.fr, avec autant de précisions expérimentales que possible, en vue de comparaisons ultérieures.

4. Depuis le début de ces séminaires, je répète que nos expériences ne valent que dans les conditions exactes où elles sont effectuées. Elles défrichent, mais beaucoup reste à faire.

Et, en particulier pour ce compte rendu, ce n'est pas avec la cuisson de quelques échantillons que l'on trouvera la solution à des questions difficiles. D'ailleurs, il faudrait au minimum trois répétitions de l'expérience pour tirer des conclusions, ce que nous n'avons pas toujours le temps de faire dans les 2 heures du séminaire.

On invite évidemment les collègues enseignants à organiser des séances de travaux pratiques avec leurs élèves pour faire ces expérimentations qui doivent poursuivre nos expériences préliminaires, un peu rapides.

5. On verra ici que je m'efforce d'améliorer la rédaction de ces comptes rendus des séminaires : j'en change d'abord l'ordre, ce qui est évidemment très superficiel, j'en conviens, afin de mettre l'emphase sur nos études expérimentales, avec l'objectif d'inviter chacun à les reproduire, comme dit précédemment.

6. J'insiste un peu : nos expériences n'ont pas la rigueur de celles que nous faisons en laboratoire, et elles sont là surtout à titre d'exemple. Elles posent des questions, elles entament la réflexion méthodologique sur la manière de tester les précisions culinaires, elles discutent des descriptions théoriques, mais j'insiste : il faut surtout que les lecteurs de ce compte rendu partent rapidement en cuisine pour reproduire les expériences.

7. Cela étant, on n'oubliera pas qu'il suffit d'un seul contre- exemple à une loi générale pour abattre la loi générale.

Par exemple, on verra plus loin que, même s'il est vrai que, dans nos expériences, un pâton qui a reposé a été abaissé et enfourné alors qu'il était encore froid, sortant du réfrigérateur, qu'il n'était donc pas à la même température que la première moitié, qui n'avait pas reposé, il n'en reste pas moins que les faits sont là et la loi générale a été abattue. Au fond, c'est là un résultat positif : on progresse en cernant mieux les théories.

1- Choix du thème du prochain séminaire

Nous retenons :

Février : A-t-on une différence selon que l'on met de la farine ou de la maïzena dans les génoises ?

Mars : Le massage du chocolat (température de l'eau ajoutée, nature du liquide ajouté, à savoir jaunes d'œufs, blancs d'œufs, crème, lait, etc.)

Avril : Les yeux et les ouïes, dans les fumets de poisson, donneraient de l'amertume. Et le dégorgement des poissons s'imposerait pour les mêmes raisons.

2- Thème expérimental du mois : quels rôles pour le blanc et le jaune d'œuf dans un soufflé ?

En prévision de ce séminaire sur le thème des soufflés (quelle influence du jaune et du blanc d'œuf

2

Centre International de gastronomie moléculaire et physique AgroParisTech-INRAE

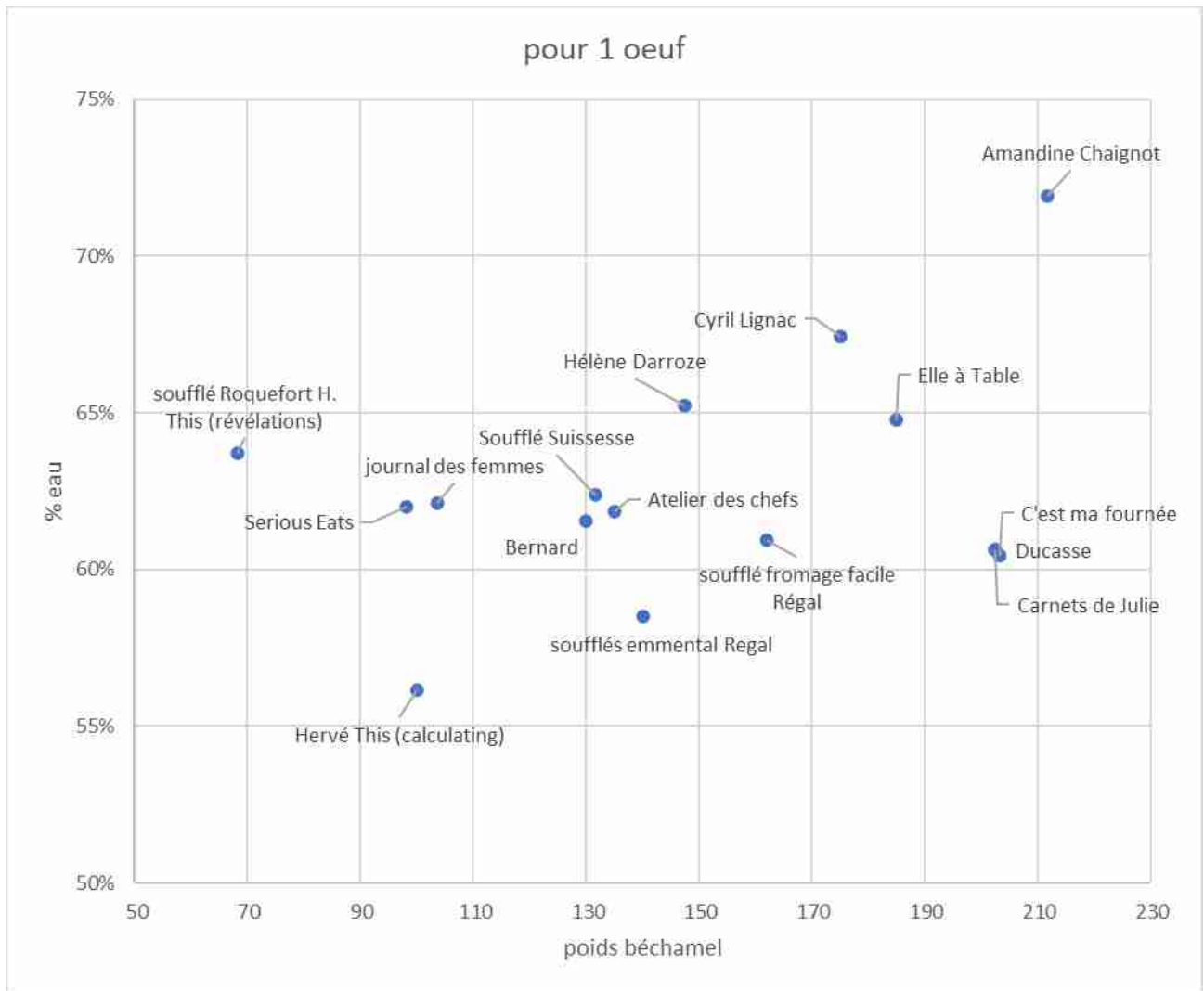


dans les soufflés ?), Franck Derouvroy a comparé 16 recettes de référence (livres et sites internet) pour des soufflés au fromage. Pour faciliter la comparaison, il tout ramené à 1 œuf, et calculé (1) la masse de la béchamel au fromage (en g), (2) le ratio entre la farine et le lait dans la béchamel, et (3) le % d'eau dans l'appareil avant cuisson :

Ingrédients

pour 1 œuf	Masse de la béchamel (g)	% d'eau dans l'appareil avant cuisson	Rapport farine / lait dans la béchamel
Atelier des chefs	135	62 %	16 %
Journal des femmes	104	62 %	16 %
Hervé This (livre Calculating and Problem Solving, p. 289)	100	56 %	25 %
Soufflé Roquefort H. This (Révélation Gastronomiques ; p. 85)	68	64 %	20 %
Soufflés emmental Regal	140	59 %	15 %
C'est ma fournée	203	60 %	16 %
Soufflé fromage facile Régali	162	61 %	20 %
La cuisine de Bernard	130	62 %	13 %
Ducasse	203	61 %	16 %
Cyril Lignac	175	67 %	10 %
Amandine Chaignot	212	72 %	8 %
Elle à Table	185	65 %	10 %
Carnets de Julie	203	61 %	16 %
Hélène Darroze	148	65 %	13 %
Serious Eats	98	62 %	12 %
Soufflé Suisse	132	62 %	9 %

Cela peut se représenter ainsi :



Il ressort une très grande diversité et une absence de corrélation entre ces différents indicateurs, sauf pour le % d'eau directement corrélé à la quantité de béchamel, et donc à la quantité de lait.

Franck Derouvroy a réalisé certaines de ces recettes, et trouvé que celle qui lui convenait contient 120 g de béchamel pour 1 œuf, avec un ratio de 13 % de farine par rapport au lait (13g de farine pour 100 g de lait), et autant de beurre.

On rappelle également des expériences précédentes :

- les blancs d'œufs battus fermes font des soufflés plus gonflés que les blancs moins fermes,
- le facteur principal de gonflement est l'évaporation par le fond des ramequins, d'où l'importance de chauffer par la sole du four (on peut même faire gonfler des soufflés sans battre les blancs d'œufs en neige),
- beurrer et fariner ou beurrer et sucrer permet une meilleure montée des soufflés,
- l'ajout de sel ou de jus de citron dans les blancs ne conduit pas à des différences mesurables de

4

Centre International de gastronomie moléculaire et physique AgroParisTech-INRAE

volume des blancs battus en neige.

Pour nos expérimentations, nous décidons de partir d'une base épaisse faite de 76 g de beurre (beurre doux Sélection du quotidien, 82 % de matière grasse), 76 g de farine (farine de blé type 45, Cœur de Savoie), et 750 g de lait (lait entier Laiterie Verneuil). L'ensemble est chauffé et porté à ébullition, pour épaissir.

Puis nous préparons quatre casseroles où nous plaçons 200 g de la préparation, et nous laissons refroidir.



Expérience 1

Pour une première expérience, nous décidons de comparer 2 soufflés :

S1 : 200 de préparation, 2 blancs d'œufs battus en neige,

S2 : 200 de préparation, 4 jaunes d'œufs et 2 blancs d'œufs battus en neige.

Pour cette comparaison, les blancs sont réunis (« poolés ») et battus ensemble avant d'être divisés.

Pour cuire les soufflés, nous disposons de ramequins en verre, mais nous observons que les ramequins métalliques sont bien plus appropriés, parce que, conduisant mieux la chaleur, ils favorisent l'évaporation de l'eau de l'appareil, et donc le gonflement.

Les ramequins sont beurrés abondamment, en passant du bas vers le haut. Patrick Terrien applique en effet la technique signalée par un cuisinier à O. Ducommun (mettre au le ramequin au froid, beurrer , mettre à nouveau au froid, coups de pinceau du haut en bas, pour faire du « gras contre gras »).

Il restera à tester l'intérêt du farinage des moules, l'intérêt du beurrage de bas en haut, ainsi que l'intérêt du double beurrage. On pourra aussi tester l'application au pinceau sur un ramequin froid. Ici, on ne farine pas.

Le four est préchauffé (convection) à 180 °C.

Dans 200 g de préparation, on ne met pas de jaune, mais la moitié des blancs en neige (2 blancs, donc).

Dans 200 g de préparation, on ajoute 4 jaunes et la moitié des blancs 2 blancs en neige).

Les incorporations se font délicatement, au fouet, de façon aussi similaire que possible.

On emplit 2 ramequins de chaque préparation, et l'on met à cuire pendant 15 minutes.



Finalement, on constate que les deux soufflés avec les jaunes montent moins bien que sans jaune. Mais les soufflés avec blancs seulement ne tiennent pas bien. Ils sont très fragiles, et on découvre qu'ils ont soufflé en laissant une partie blanche et peu cuite dans le fond.

Les soufflés avec beaucoup de jaune tiennent bien mieux au refroidissement, et leur consistance est bien plus homogène.



6

Centre International de gastronomie moléculaire et physique AgroParisTech-INRAE

Expérience 2.

Pour cette expérience, on veut voir l'influence de la proportion d'œuf.

S3 : on confectionne un soufflé avec 200 g de base, plus un jaune, et un blanc battu en neige.

S4 : on fait un soufflé avec 200 g de base, 3 jaunes et 3 blancs battus en neige.

Cette fois, on constate que l'œuf fait des soufflés bien mieux tenus et plus gonflés. Cependant, nous sommes surpris de constater que la différence n'est pas considérable ; notamment tous les soufflés retombent.



On observe qu'aucun des soufflés n'a collé au moule.

Pour interpréter les résultats, on observe que le blanc commence à coaguler à 62 °C, et qu'il s'épaissit bien à 70 °C. Pour le jaune, la coagulation d'une partie des protéines, vers 61 °C, n'est pas visible (le jaune reste liquide) ; le changement (épaississement) se produit vers 67 °C, et c'est vers 75 °C que le jaune devient dur.

Finalement nous retenons que :

- les soufflés tiennent mieux avec une proportion supérieure de jaune,
- ils gonflent mieux avec une proportion supérieure de blanc,
- leur goût est supérieur quand il y a plus de jaune.

Soufflé	Recette	Montée	Tenue
S1	200 g de base + 2 blancs d'œuf en neige	les soufflés ne tiennent pas bien. Ils sont très fragiles, et on découvre qu'ils ont soufflé en laissant une partie blanche et peu cuite dans le fond.	
S2	200 g de base + 2 blancs d'œuf en neige + 4 jaunes d'œufs	les soufflés montent moins bien que sans jaune.	Les soufflés tiennent bien mieux au refroidissement, et leur consistance est bien plus homogène
S3	200 g de base + 1 jaune + 1 blanc en neige.	l'œuf fait des soufflés bien mieux tenus et plus gonflés	la différence n'est pas considérable; notamment tous les soufflés retombent.
S4	200 g de base + 3 jaunes + 3 blancs en neige.		

3- Points divers

3.1. Le bonbon ultime

A propos de l'intérêt de la matière grasse et du sucre dans les aliments, on discute les « bonbons ultimes » introduits par H. This :

Y a-t-il des goûts en quelque sorte innés ? Partons du fait que nous sommes humains, c'est-à-dire des animaux, des primates, et que nous avons co-évolué avec les plantes, lesquelles nous manipulent : si nous aimons les fruits, colorés et sucrés, c'est que les plantes ont appris à faire leurs fruits colorés, afin qu'ils soient bien repérables, et sucrés, afin que nous ayons envie de les manger : les sucres sont de l'énergie dont notre corps a besoin. Pourquoi les plantes se donnent-elle le mal de faire ces fruits ? Parce qu'elles assurent ainsi leur propagation. Si les graines des plantes tombaient à leur pied, naîtraient des rejetons qui viendraient en concurrence, et finiraient par s'étouffer mutuellement.

Bien sûr, ma description précédente est un peu « téléologique », mais je veux aller un peu à l'essentiel : le bon a des bases biologiques, innées, et des bases culturelles. D'où une idée toute simple : j'ai voulu une préparation culinaire qui satisfasse le corps, et qui, de ce fait, serait reconnue comme « bonne » par tous. Une sorte de préparation universelle, en quelque sorte...

Notre organisme a besoin de matière grasse et de sucres ? Partons d'un peu de beurre, ou de beurre de cacao, ou même de saindoux bien clarifié, et ajoutons-y, au mortier ou au mixer, autant de sucre que possible, afin de faire une « suspension ».

Avec cette préparation faisons une couche d'environ un centimètre d'épaisseur, comme pour une

pâte de fruit, et mettons-la au frais pour que le beurre fige un peu, donne de la tenue. Puis découpons de petits dés et goûtons : ce sont des « bonbons ultimes », en ce sens qu'ils sont encore mieux appréciés que les bonbons classiques, lesquelles ne contiennent que du sucre.

Évidemment, on peut décider de donner du goût au beurre, ou au sucre. Un peu d'alcool de menthe, du beurre noisette, de la poudre de cacao, du poivre, que sais-je... Et l'on peut remplacer le sucre, très sucré, par du glucose, bien plus doux.

3.2. Les podcasts et la chaîne YouTube :

Tout une série de documents audio qui avaient disparu du site du Centre de gastronomie moléculaire et physique sont maintenant transformés en podcasts mis sur la chaîne www.youtube.com/@hervethisvokientza955

3.3. Le Glossaire des métiers du goût

Le *Glossaire des métiers du goût* continue de s'augmenter des apports de plusieurs personnes, tels Olivier Ducommun et Michel Grossmann. Souvent, ces ajouts sont complétés par des articles publiés dans les *Nouvelles gastronomiques* (environ un article par semaine) : c'est ainsi que les paragraphes introductifs relatifs à la crème pâtissière sont extraits de tels textes.

Depuis le dernier séminaire, ont été publiés :

Hervé This, A l'Albuféra, à l'Albufera, à l'Albufeira, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/a-lalbufera-a-lalbufera-a-lalbufeira/>, 26 novembre 2023.

Hervé This, Une sauce ancienne suprême, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/une-sauce-ancienne-supreme/>, 3 décembre 2023.

Hervé This, Qu'est-ce qu'un consommé, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/quest-ce-quun-consomme/>, 9 décembre 2023.

Hervé This, Des croquettes, des croquets, ou les deux ?, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/des-croquettes-ou-des-croquets-ou-les-deux/>, 17 décembre 2023.

Hervé This, Qu'est-ce que de l'eau « cordiale », d'argent, d'or, ou divine ?, *Nouvelles gastronomiques*, <https://nouvellesgastronomiques.com/quest-ce-que-de-leau-cordiale-dargent-dor-ou-divine/>, 27 décembre 2023.

Hervé This, Ne pas confondre âpreté et âcreté, Nouvelles Gastronomiques,
<https://nouvellesgastronomiques.com/ne-pas-confondre-aprete-et-acrete/>, 1 janvier 2023.

Hervé This, Les galettes ; commune, galeuse, feuilletée, des rois, de ménage, du gymnase, bretonne, Nouvelles gastronomiques, <https://nouvellesgastronomiques.com/les-galettes-commune-galeuse-feuilletee-des-rois-de-menage-du-gymnase-bretonne/>, 3 janvier 2024.

Hervé This, Coing ou cotignac, Nouvelles gastronomiques,
<https://nouvellesgastronomiques.com/coing-ou-cotignac/>, 6 janvier 2024.

Hervé This, La crème brûlée, une crème catalane d'invention récente ? Non, Nouvelles gastronomiques, <https://nouvellesgastronomiques.com/la-creme-brulee-une-creme-catalane-dinvention-recente-non/>, 14 janvier 2024.

3.4. Le Concours international de cuisine note à note a deux nouveaux partenaires : l'Institut Cordon bleu, et les Toques blanches internationales.

Le thème pour le prochain concours (le 12^e, en septembre 2024) est : l'énergie.
Inscriptions: icmg@agroparistech.fr.

3.5. Le prochain International Workshop on Molecular and Physical Gastronomy est en préparation.

Il se tiendra au printemps 2024.

3.6. L'International Journal of Molecular and Physical Gastronomy :

Il se développe, avec de nouveaux membres du comité éditorial, de nouvelles rubriques, et publie de nouveaux articles.

Voir <https://icmpg.hub.inrae.fr/international-activities-of-the-international-centre-of-molecular-gastronomy/international-journal-of-molecular-and-physical-gastronomy>.

4- Pour mémoire, ce que sont ces séminaires :

Les séminaires parisiens de gastronomie moléculaire sont des rencontres ouvertes à tous, organisés par l'*International Centre for Molecular and Physical Gastronomy AgroParisTech- INRAE* (<http://www.agroparistech.fr/- Centre- international- de- .html>).

Ceux de Paris sont animés par Hervé This.

10

Centre International de gastronomie moléculaire et physique AgroParisTech-INRAE



Toute personne qui le souhaite peut venir **discuter et tester expérimentalement des « précisions culinaires »**¹.

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>).

Les séminaires de gastronomie moléculaire ont lieu chaque 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 être inscrit sur la liste de distribution, 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.

Prochains séminaires

(sauf changements annoncés par la liste de distribution, inscription icmg@agroparistech.fr) :

Les séminaires ne se tiennent pas en juillet et en août.
Les séminaires sont prévus en présentiel et en visioconférence

Attention, ce sera désormais le mercredi !

mercredi 17 janvier

mercredi 28 février

mercredi 20 mars

mercredi 24 avril

mercredi 15 mai

mercredi 19 juin

¹ 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.

Annexe 1 Précisions culinaires à tester

A-t-on un résultat différent pour du risotto quand on met le bouillon chaud ou froid ?

Pour des soufflés, il faut tester l'intérêt du farinage des moules, l'intérêt du beurrage de bas en haut, ainsi que l'intérêt du double beurrage.

La cardamome en poudre intégrée au panettone affecterait la fermentation.

Huiler ou beurrer des moules : une différence sur l'adhérence des pâtes ou des gratins ?

Une pâte à biscuit reposée s'étalerait moins, et ferait une pâte plus moelleuse et plus fondante.

Le beurre froid (avec farine et beurre) dans les pâtes à foncer ferait des pâtes plus croustillantes ?

La congélation des pâtes à foncer ferait des pâtes qui se rétractent moins.

Les pâtes à foncer avec du sucre roux développeraient mieux.

Quand on met de la poudre levante dans une pâte à foncer, battre le beurre avec le sucre ferait un résultat plus léger, moelleux, que sans battre.

Les pâtes à foncer avec du beurre noisette seraient plus denses.

Le sucre semoule ferait des pâtes sucrées plus croustillantes ?

Le sucre ferait de la couleur, quand on le met dans une pâte à choux. Et également dans l'appareil à pommes dauphine (30 à 40 g de sucre au kg).

La dorure (suite) : il faudra explorer les différences éventuelles dues au support, à savoir pain, feuilletage, brioche, bretzel, pâte à choux.

Si l'on a du temps, dans cette seconde séance, on testera des dorures note à note, avec huile, poudre de blanc d'œuf, eau, saccharose, glucose, fructose, lécithines.

Et l'on testera des préparations pour dorures additionnées de divers produits : café, chocolat.

À propos d'une "soupe mitonnée (Jules Gouffé, Le livre de cuisine, p. 53), Gouffé affirme que le pain cassé et non coupé se détrempe plus facilement. La recette est : "Bouillon dans lequel on a cassé du pain en morceaux, puis mijoté pendant 20 minutes. La soupe est terminée lorsque le pain est entièrement dissous et que la soupe est arrivée à consistance d'une bouillie".

12

À propos d'asperges :

« J'ai préparé des Asperges Vertes sans omettre le bicarbonate pour la cuisson et lorsque celles-ci étaient prêtes, le bouillon était rouge carmin? »

À propos de pâte à foncer :

Des questions techniques demeurent, telles que :

- voit-on régulièrement en pratique, une différence de friabilité selon les farines ?

- quels sont les effets des divers paramètres :

quantité d'eau ?

quantité d'eau dans le beurre ?

durée du sablage (et résultat) ? ordre d'incorporation ?

On pourra reprendre ces questions une à une dans des séminaires ultérieurs.

À propos de piquants :

« Ma préparation favorite de scampis (*Penaeus vannamei*, donc de grosses crevettes originaires du Pacifique) est de les frire (moitié beurre, moitié huile d'olive) rapidement, puis hors du feu d'ajouter un hachis d'ail et persil. Tiens, pourquoi ne pas agrémenter d'un peu de piment frais ? Surprise, pas de trace du piment en bouche. La fois suivante on force un peu la dose, toujours rien. Même le piment habanero (ou jeannette), en quantité "tropicale" est neutralisé par quelque chose, je suppose quelque chose qui vient des scampis. Le lendemain tout rentre dans l'ordre lors de l'achèvement du processus de digestion : le piment est toujours bien là ! »

Michel Roba (ancien biologiste de l'université de Namur).

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 8 :

« Gigot d'agneau. On ne doit pas piquer d'ail la chair d'un gigot, car ce sont autant de trous qui transforment le gigot en passoire. »

On observe tout d'abord que cette précision fait l'objet d'une description par Jean- Anthelme Brillat-Savarin (*La physiologie du goût*), dans son livre très peu fiable techniquement (Brillat-Savarin n'était ni cuisinier ni scientifique, mais juriste, et il a merveilleusement composé une parfaite fiction !).

D'autre part, on observe que cette précision culinaire a été testée avec du bœuf, dans le séminaire de septembre 2015 :

1. des viandes de boeuf piquées perdent plus de jus que des viandes non piquées,
2. le morceau piqué est plus juteux que l'autre,
3. mais cela n'est pas observé avec des côtes de porc.

Le test n'a pas encore été fait avec le gigot d'agneau. Des discussions montrent qu'il serait judicieux de commencer le test avec une culotte d'agneau, que l'on divisera, puis dont on pèsera les deux moitiés avant et après cuisson.

On pourra reprendre le protocole donné dans le séminaire de septembre 2015.

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 11 à propos d'aloë : « La quantité invraisemblable d'arêtes qu'elle contient demeure son gros défaut ; c'est pourquoi il convient de la fourrer d'oseille et de la faire cuire à four modéré, c'est-à-dire le plus doucement possible de sorte que l'acidité de l'oseille ait le temps nécessaire de faire fondre les arêtes. »

Ici, on renvoie vers le séminaire d'octobre 2008, où nous avons eu les conclusions expérimentales suivantes : malgré la mise en œuvre de pratiques recueillies auprès de membres du Bureau de l'Académie culinaire de France, nous avons observé que le vin blanc ne dissout pas les arêtes, ni l'oseille, ni l'association d'oseille et de vin blanc.

Toutefois une précision supplémentaire est donnée ici, à savoir qu'il pourrait y avoir une dissolution après une très longue cuisson (et il est vrai que les tissus cartilagineux peuvent gélatiser) à basse température. L'expérience pourrait donc être refaite dans ces conditions (penser à 60 °C pendant une journée, par exemple).

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 12 : « Anchois. Pour dessaler rapidement des anchois sans trop les dénaturer il suffit de les rincer à l'eau froide puis de les faire tremper pendant une dizaine de minutes dans du vinaigre de vin. »

Cette précision n'a pas encore été testée, et elle pourrait utilement l'être. Cela dit, on devra s'interroger sur le mot « dénaturer » : qu'est-ce que cela signifie ? D'autant que si les anchois (au sel, pas à l'huile, sans doute) sont trempés dans le vinaigre, il est quasi certain qu'ils sont modifiés physiquement, chimiquement, et sensoriellement.

Pour autant, on pourrait comparer des anchois rincés à l'eau froide, puis trempés pendant 10 minutes soit dans de l'eau, soit dans du vinaigre. Puis on rincera à l'eau, avant de tester sensoriellement.

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 19 : « Les aubergines peuvent avoir une certaine amertume. Pour l'éliminer, il suffit de les détailler en grosses tranches et de les faire dégorger dans du gros sel et un peu de lait pendant 2 heures en n'oubliant pas de les retourner. Ainsi le lait chasse l'amertume des aubergines, tandis que le sel pompe l'eau, ce qui leur permet de bien tenir à la cuisson quand on les fait griller ».

On commencera par s'interroger sur l'amertume des aubergines, en se souvenant notamment que les

sélections végétaux ont fait disparaître l'amertume des endives, par exemple. Or à quoi bon supprimer une amertume qui n'existerait pas, dans une variété moderne d'aubergine ? D'autre part, on pourra critiquer l'usage du mot « chasser » : à la limite, le lait pourrait intervenir dans des phénomènes d'osmose (avec dissolution des composés amers dans la saumure formée), ou bien certains de ses constituants (lactose, matière grasse, etc.) pourraient migrer dans les rondelles, mais il ne s'agit pas de « chasser » l'amertume, mais de l'amoinrir ou de la supprimer, *éventuellement*.

Reste que l'on peut faire plusieurs tests :

- comparer des aubergines salées par avance ou pas (sel fin, gros sel), pour apprécier la tenue à la cuisson (comparer des tranches d'une même aubergine),
- comparer des aubergines traitées au sel + lait, au sel + eau, ou au sel seulement pour apprécier l'amertume éventuelle.

Il faudra déterminer ce que signifie « grosses tranches » : la discussion, lors du séminaire, conclut que l'on pourrait tailler en rondelles de 3 cm d'épaisseur.

À noter qu'il s'agira de faire griller. Et l'on évaluera la « tenue » à la cuisson.

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 33 :
« La limpidité d'un bouillon n'est pas uniquement fonction de son bon écumage. Le choix de l'ustensile y fait aussi beaucoup. En ce domaine, le meilleur récipient est le cuivre étamé. Vient ensuite l'aluminium, autrement dit la cocotte-minute. Enfin, la fonte émaillée peut être utilisée, à condition qu'elle soit impeccable, c'est-à-dire exempte de tout éclat ou fissure. »

Classiquement des clarifications se font avec du poireau, du blanc d'œuf, de la viande hachée, notamment pour la confection de consommés à partir de bouillons de viande.

On renvoie vers plusieurs séminaires à propos de la clarification, et notamment l'emploi de coquilles d'œuf : il a été montré que ce ne sont pas les coquilles elles-mêmes qui clarifient, mais le blanc d'œuf qui reste adhérent (Séminaire de juin 2018). On avait aussi bien observé que la clarification d'un bouillon à l'œuf apporte un goût d'œuf qui n'est pas toujours souhaitable (avril 2013).

Surtout, on rappelle les expériences publiques de la Foire européenne de Strasbourg, où l'on a montré qu'un fritté de laboratoire et une trompe à vide faisaient - plus rapidement et bien mieux - des clarifications de tomates.

Reste à comparer l'effet ÉVENTUEL des divers matériaux. Il faudra la même viande, la même masse de viande, la même quantité d'eau, la même énergie de chauffage, le même temps d'ébullition (pour que la température soit constante et égale à 100 °C environ).

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 85 :
« On reproche au haddock d'être trop salé et pas assez moelleux. Aussi le trempe-t-on dans du

lait. Mais l'efficacité de ce procédé est relative. Mieux vaut le tremper dans du lait auquel on aura mélangé un yaourt. L'acidité des ferments lactiques du yaourt neutralise le sel, tout en mortifiant la chair, ce qui la rend plus tendre et plus moelleuse. »

Il y a là trois questions : le moelleux et le salé qui seraient changés par le lait, et le yaourt. Et, sans attendre, on observera qu'il est absurde de parler d'une acidité des ferments lactiques ! Les ferments lactiques sont des micro-organismes (*Lactobacilles bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*), et c'est parce qu'ils transforment le lactose (un sucre) du lait en acide lactique qu'une acidité est produite lors de la fabrication du yaourt, puis que cette acidification transforme le lait en un gel nommé yaourt.

D'ailleurs, l'acidité des yaourts est faible : le pH est un peu supérieur à 4 (contre 2 pour des framboises, du vinaigre, par exemple).

Reste toutefois à tester correctement :

- l'effet du lait, comparé à l'eau, sur le dessalage du haddock,
- l'effet du lait, comparé à l'eau, sur le moelleux du haddock,
- l'effet du yaourt associé au lait, comparé au lait seul.

Pour chaque cas, on pourra commencer par un test triangulaire.

P. 109 : « On ne sale jamais une marinade car le sel cuit les chairs. On doit toujours la recouvrir d'un peu d'huile qui, formant une pellicule, la protège ainsi de l'oxydation. Enfin, on ne la prolonge pas à loisir. Le temps maximum de marinade est de 24 heures. Au-delà, la viande risque de fermenter. »

En novembre 2005, un séminaire avait bien montré que la marinade avec vin, vinaigre et huile protège la viande, et permet à celle-ci de rassir dans de bonnes conditions.

En revanche, on n'a pas testé l'effet du sel (dont on peut douter).

Il y a deux expériences :

- comparer la marinade d'une même viande avec vin et sel, contre marinade avec vin seulement (24 h),
- comparer la marinade avec vin et huile, ou vin seul.

On notera que la fermentation annoncée n'est sans doute pas celle de la viande, mais plutôt du vin !

On observe aussi que de nombreux aromates apportent des composés conservateurs : eugénol du clou de girofle, thymol du thym, acide rosmarinique du romarin... Les phénols sont généralement de tels composés... au point que l'on imagine de conserver des viandes dans de la vanilline.

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 170 : « Pot-au-feu (bouillon). Ses 3 règles d'or.

1. Mettez toujours votre viande dans l'eau froide, car l'eau bouillante empêche les sucs contenus dans la viande de se marier à l'eau. En effet, au contact de l'eau bouillante,

16

l'albumine qu'elle contient se coagule et emprisonne les sucres.

2. Une deuxième astuce consiste à saisir préalablement la viande à la poêle puis à la mouiller à l'eau froide.

3. Quelle que soit la méthode adoptée, une fois la viande dans l'eau, faire partir la cuisson à feu doux. Ainsi les impuretés remontent toutes seules à la surface, ce qui permet de les écumer. Ajoutez un peu d'eau froide de temps en temps de manière que, sous l'effet du choc thermique, les impuretés remontent à la surface. »

Tout cela est à interpréter (l'« albumine » est une notion périmée, par exemple ; il existe des protéines) et à tester.

***Trucs de cuisinier* par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 228.
« Viande (arroser) il est souvent indiqué dans les livres de cuisine d'arroser très régulièrement le rôti. Il serait plus judicieux de conseiller d'arroser la viande en début de cuisson. En effet, c'est à ce moment c'est-à-dire quand la surface des chairs n'est pas encore caramélisée, qu'il convient d'arroser sans cesse. Quand la surface est bien dorée, l'efficacité de l'arrosage est moindre. »**

On notera d'abord que le terme « caraméliser » n'est pas juste : il ne s'agit pas de faire un caramel. D'autre part, l'objectif de l'arrosage n'est pas discuté.

On renvoie vers un séminaire ancien pour la question de l'arrosage des volailles en vue de rendre la peau plus croustillante.

Nicolas de Bonnefons : « Les grosses carpes se font en pâte bis. On les cuira tant que les arêtes se fondent, les remplissant de beurre ; les petites en pâte fine ou feuilletée. »

Guillaume Tirel, *Viandier* : « Pour oster arseure de tous potaige. Vuides premierement vostre pot en vng autre pot / puis mettes en vostre pot vng peu de leuain de pate crue enuvelopee en vng blanc drappel & ne luy laisses gueires. »

L'auteur du *Ménagier de Paris* note que les soupes et les ragoûts ont tendance à verser tant qu'on n'y a pas ajouté du sel et du gras (il note aussi que du sel versé dans un récipient bouillant le fait brièvement écumer).

Est-il exact qu'il faille mettre l'appareil à madeleines au froid pour avoir le bombé caractéristique ?

Un lecteur de *Pour la Science*, Pierre Chapeaux (686124@aol.com), me dit « pour atténuer la sensation caoutchouteuse à la dent du bulot commun, il faut plonger dans son eau de cuisson un bouchon de liège, de ceux que l'on trouve dans nos bonnes vieilles bouteilles de pinard d'antan ».

1875 : Baron Brisse, *La petite cuisine du Baron Brisse*, E. Donnaud, 1875, p. 85 : « Qu'on ne l'oublie pas, l'eau dans laquelle on met à cuire le cabillaud doit être vigoureusement salée, car il n'absorbe jamais plus de sel qu'il n'en faut à son accommodement »

Baron Brisse, *La petite cuisine du Baron Brisse*, E. Donnaud, 1875, p. 46 : à propos de la cuisson de la morue: « Il faut la cuire dans de l'eau de rivière ou de pluie, et jamais dans de l'eau de fontaine ou de puits. La morue durcit toujours en cuisant dans les eaux crues ».

Le cuisinier parisien, p. 138 : Faites-le cuire [le poisson] à l'eau de rivière (n'employez jamais l'eau du puits parce qu'elle durcit la morue). »

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 » (760 *Recettes de cuisine pratique*, par les Dames Patronnesses de l'Oeuvre du Vêtement de Grammont, Grammont, sans date, p. 36) quel serait l'effet ?

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

L'ail bleuirait quand on le place sur des tomates que l'on fait sécher au four (premiers tests non concluants) ; ou bien de l'ail frais bleuirait quand il serait laissé à reposer pendant 15 minutes après la cuisson ; sur l'aluminium, l'ail bleuirait ; sur de la purée de pommes de terre avec du lait, la gousse écrasée bleuirait ; ou encore, l'ail bleuirait s'il était placé dans du riz dont la cuisson aurait été terminée et qui aurait été égoutté (premiers tests non concluants).

Le lait chauffé à la casserole et au four à micro-ondes aurait un goût différent.

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-claude, on utilise un peu de sel pendant la cuisson dans la bassine en cuivre, afin de leur conserver leur couleur verte. »

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 quelle est la réaction chimique de l'ajout d'un acide par rapport à la farine ou à l'œuf relation avec les protéines ? Autres ?

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

Le sel gros ne salerait pas de la même manière que le sel de Guérande.

Le kombu faciliterait la cuisson des légumes secs.

Le café renforcerait le goût du chocolat dans les gâteaux au chocolat ; citron ? sel ?

Si l'on poivre la soupe de coprins, le piquant du poivre serait exacerbé au point de la rendre immangeable: elle brûlerait la gorge et ferait irrésistiblement tousser.

Certains consommateurs d'alcools fins agitent la bouteille, prétendant que les cyanures se

concentrent dans le goulot. Que vaut cette précision?

L'influence de la graisse sur la friture des pommes de terre.

Faire varier les huiles pour une friture de pommes de terre ou de pommes boulangères (on avait fait varier le produit frit, mais pas la matière grasse de friture).

À propos de ganache

Comment éviter le tranchage lors de la confection d'une ganache ? Le lait est-il efficace ?

Comment la consistance de la crème réduite change-t-elle, au cours du procédé ? Les différentes crèmes (cruées, épaisses, fleurettes) se comportent-elles différemment ?

La crème fleurette crue lie-t-elle mieux les sauces que les autres crèmes ?

Les coquilles Saint-Jacques prennent-elles 20 % en poids quand on les trempe dans du lait (de 1 à 1.2 kg) pendant plus de 3 heures ?

Édouard de Pomiane, *La cuisine et le raisonnement*, p. 44 : il dit que pour avoir les légumes tendres, il faut les démarrer à l'eau froide, et qu'on les a croquants à l'eau chaude. C'est le contraire !

1976, Paul Bocuse, *La cuisine du marché*, p. 321 : « S'ils sont rafraîchis [les haricots verts], ils ne doivent pas séjourner dans l'eau, sans cela ils perdraient de leur saveur, il faut donc les égoutter à fond ».

1893 : Madame Millet- Robinet, *La maison rustique des dames*, Paris, Librairie agricole de la maison rustique, 1893, p.491 : « [Les légumes] cuisent bien aussi dans une marmite de fonte, mais les choux fleurs et l'oseille, la chicorée, les artichauts, etc. y noircissent, à moins que la fonte ne soit intérieurement émaillée ».

1925, Madame St Ange, p. 732 : « Si l'on veut leur conserver leur teinte bien verte, il faut, comme en grande cuisine, employer un ustensile en cuivre rouge non étamé. L'étain, surtout s'il est de
20

Centre International de gastronomie moléculaire et physique AgroParisTech-INRAE

mauvaise qualité, décompose le principe chimique de la couleur verte. » et un peu plus haut : « Ne couvrir l'ustensile à aucun moment. » Pourquoi sale- t- on l'eau des légumes? Pourquoi les met- on dans l'eau bouillante ? Pourquoi ne doit- on pas couvrir ?

Mademoiselle Madeleine, *La parfaite cuisine bourgeoise, ou La bonne cuisine des villes et des campagnes*, Sd, XXe édition, Bernardin Bechet et fils, Paris, p. 320, à propos de confitures de reines-claude : « C'est dans la peau que réside principalement le parfum de la plupart des fruits ; lorsqu'on leur enlève avant la cuisson [des confitures], ce parfum est entièrement perdu. Cependant il faut peler les pêches, dont la peau communiquerait à la marmelade une odeur d'amandes amères, qui pourrait ne pas convenir. »

Le flan parisien : au Claridge's, on utilisait des rognures de feuilletage pour l'abaisse, cuite à blanc. La crème pâtissière était alors versée chaude sur la pâte, puis refroidie et cuite le lendemain. Cette technique devait éviter que la peau du flan ne se décolle de la surface de la crème, ce qui augmentait le risque de la brûler...

La pâte à galette (sarrasin) : reposée ou pas ? Evolution de son pH lors du repos, et du collant des pâtes reposées (dû à l'acidité?).

Trucs de cuisinier par Bernard Loiseau et Gérard Gilbert. Éditions Marabout, 1996. P. 170 : « Pot-au-feu (bouillon). [...] 2. Une deuxième astuce consiste à saisir préalablement la viande à la poêle puis à la mouiller à l'eau froide ».

Des flocons de pommes de terre ajoutés à de la focaccia feraient des produits plus aérés et plus moelleux ?

Bernardi, *Le cuisinier national de la ville et de la campagne (ex Cuisinier royal)*, Viart, Fourret et Délan, augmenté de 200 articles nouveaux, Paris, Gustave Barbu, 1853, p. 52 : « vous ôterez la tête et la queue [des oignons] pour éviter que votre purée soit âcre [...]. Ne la faites plus bouillir, pour éviter qu'elle ne prenne de l'âcreté ».

Bernardi, *Le cuisinier national de la ville et de la campagne*, p. 10 : « Vos oignons épluchés, vous les coupez en deux, puis vous coupez la tête et la queue, pour éviter l'âcreté de l'oignon »

S.d. : La peau de banane amollirait les arêtes de poisson.

Règle 1. On rince les lentilles mais on ne les fait pas tremper : Rincez-les, comme vous le feriez avec vos légumes ou vos fruits. Contrairement à d'autres légumes secs, pas besoin de les faire tremper, à moins qu'elles soient très vieilles (voir la règle sur les temps de cuisson). Le trempage pourrait fragiliser l'enveloppe assez fine des lentilles et les faire éclater à la cuisson.

Règle 2. On démarre la cuisson à froid : Comme pour les pommes de terre, une chaleur trop forte au démarrage ou pendant la cuisson cuit la couche superficielle de la lentille, formant une sorte d'écran qui empêche la bonne cuisson à cœur.

Après avoir rincé vos lentilles, mettez-les dans une casserole ou dans un fait-tout et recouvrez-les d'eau froide. Je les recouvre de 3 à 4 cm d'eau au-dessus du niveau des lentilles. Portez à ébullition puis laissez mijoter (voir suite). Il est important de mettre assez d'eau afin que les lentilles soient immergées tout au long de la cuisson

Règle 2 bis : on utilise si possible de l'eau filtrée type Brita : Une autre clef du succès de la cuisson des lentilles est d'éviter le tartre de l'eau. Selon Hervé This, les lentilles cuites dans une eau dite «calcaire» ne s'amollissent que très difficilement, voire pas. Ors, c'est le fait que l'eau puisse pénétrer facilement dans les lentilles qui va faire qu'elles cuisent. Si on n'arrive pas à cela, on va devoir prolonger la cuisson et obtenir de la purée. Avec de l'eau filtrée, les lentilles cuisent correctement, elles deviennent moelleuses mais tout en gardant leur forme.

Règle 3. On ne sale surtout pas l'eau de cuisson: Vous l'avez certainement déjà entendu, si vous mettez du sel en début de cuisson, vos lentilles risquent de mettre du temps à cuire et il y a des chances qu'elles ne deviennent pas très sexy en fin de cuisson.

Savez-vous pourquoi on ne doit pas saler l'eau ? C'est une question d'osmose. Pour qu'un légume sec cuise, il faut qu'il soit hydraté. Si on le cuit dans de l'eau non salée, le milieu le moins concentré en sel (l'eau dans ce cas) va se déplacer vers le milieu le plus concentré (les lentilles) et va donc permettre la cuisson par hydratation.

Règle 4. On parfume l'eau de cuisson : On ne met pas de sel dans l'eau, mais rien ne vous empêche d'ajouter un bouquet garni ou une infusion culinaire, comme celles de Gérard Vives.

Règle 5. On cuit les lentilles tout doucement: On évite de brusquer ces petites choses toutes fragiles, on recherche une cuisson à cœur et non pas uniquement la cuisson de l'enveloppe.

Règle 6. Le temps de cuisson dépend du type de lentilles, de son âge et de la dureté de l'eau : Une lentille corail va cuire beaucoup plus rapidement qu'une lentille verte du Puy mais d'une manière générale, cela se situe entre 20 à 40 minutes, pas de quoi fouetter un chat. Comme je ne pense pas que l'âge des lentilles soit indiqué sur les sachets, je vous conseille de goûter vos lentilles durant la

22

cuisson, vous déciderez ainsi de la fermeté que vous souhaitez.

Règle 7. On assaisonne les lentilles quand elles sont encore chaudes. Encore une fois, c'est comme pour les salades de pommes de terre. Si vous laissez refroidir vos lentilles, l'amidon va se gélifier et former une sorte d'écran qui va empêcher la vinaigrette de bien pénétrer dans les lentilles. Elles seront beaucoup plus savoureuses si vous les assaisonnez à chaud car elles vont s'imprégner des parfums. Après, rien ne vous empêche de les faire refroidir, elles se conservent très bien au frais dans une boîte hermétique.