



FICHE PEDAGOGIQUE :

« **Confiture** : comparaison de la gélification si cuisson à 104°C ou à température inférieure »

Séminaire de précisions culinaires du 23/03/2015



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



Fiche pédagogique « Confiture »

Précision culinaire :

Confiture : comparaison de la gélification si cuisson à 104°C ou température inférieure (concentration en sucre, suivi degré Brix). Ce qui peut se traduire par : « Doit-on impérativement atteindre une température de 104°C au cours de la cuisson des confitures pour obtenir une bonne gélification? »

Lors de la confection des confitures, l'obtention d'une température de cuisson de 104°C est un bon indicateur, mais il existe d'autres méthodes empiriques de vérification de la qualité de la cuisson que nous rappelons ici :

- Mettre une goutte de confiture sur une assiette froide : la goutte doit figer et ne pas couler sur l'assiette lorsqu'on la penche.
- Faire tomber une goutte de confiture dans un verre d'eau froide : la goutte doit rester en forme et ne pas se désagréger dans l'eau.

Objectif :

L'objectif de cet atelier de précision culinaire est de soumettre la recette de confiture à deux modes de cuisson différents : dans un cas on atteint une température cible de 104°C, dans l'autre on reste en dessous de cette température. On évalue ensuite la qualité de la gélification, pour les deux recettes et selon les deux modes de cuisson.

Ingrédients de la recette :

Confiture de Kaki et confiture de mangue

(Teneur en fruits : 55% du poids total)

- 1 Kg de fruit
- 800 g de sucre
- Agar-agar (0,5%)



Ces fruits ont été choisis pour les raisons suivantes :

- L'originalité car ce sont des fruits exotiques (en particulier les confitures de kaki et de mangue ne sont pas connues).
- La saisonnalité de ces fruits : les travaux sur cette précision culinaire ont eu lieu au mois de janvier, ce qui correspond à la saison de ces fruits.

Leur caractère exotique pose néanmoins le problème de leur maturité : il est important d'avoir des fruits bien mûrs pour faciliter la cuisson des confitures et améliorer le goût.

Protocole :

L'équipement de fabrication utilisé est le Thermomix (robot ménager, photo). Nous détaillons ci-dessous les raisons qui ont motivé ce choix :

- Suivi de la température et du temps grâce au minuteur intégré.
- Fermeture par un bouchon qui limite l'évaporation (évaporation contrôlée à la différence d'une cuisson traditionnelle – en chaudron) mais possibilité d'enlever le bouchon pour favoriser la concentration.
- La température Varoma (cuisson à la vapeur) doit permettre d'atteindre une température suffisamment élevée pour la cuisson des confitures : >100°C.
- Temps de cuisson court : 20 min (par rapport aux temps de cuisson traditionnels, de 20 à 40 minutes) avec possibilité d'effectuer de nombreuses modalités lors de la séance de travaux pratiques.



Les paramètres suivis sont :

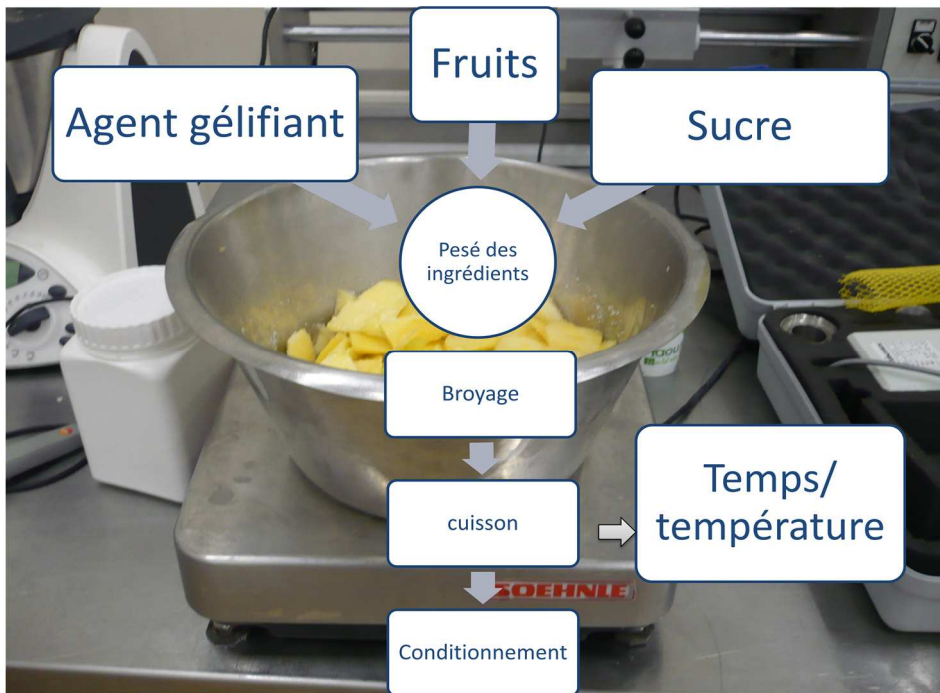
- Contrôle de la température de cuisson
 - o Aux temps : 10, 15 et 20 min
- Contrôle de la concentration en sucre
 - o Aux temps : 15 et 20 min



Le réfractomètre

La concentration en sucre est mesurée à l'aide d'un réfractomètre est son unité est le degré Brix (°B).

Le protocole de fabrication des confitures est schématisé ci-dessous :



Modalités expérimentales :

Pour chaque séance de travaux pratiques, 2 confitures de mangue et 2 confitures de kaki sont réalisées.

Résultats / Dégustation :

Les résultats présentés ci-dessous sont ceux de la deuxième séance de travaux pratiques :

Résultats de la première série :

Températures relevées au cours du chauffage

Mangue 1:	Kaki 1:
10 minutes: 97.3°C	10 minutes: 96°C
15 minutes: 100.5°C	15 minutes: 100°C
20 minutes: 101.1°C	20 minutes: 101°C

Taux de sucre mesuré au réfractomètre (°BRIX)

Mangue 1:	Kaki 1:
15 minutes: 51	15 minutes: 52
20 minutes: 54	20 minutes: 54

Résultats de la deuxième série :

Températures relevées au cours du chauffage

Mangue 2:	Kaki 2:
10 minutes: 100°C	10 minutes: 100°C
15 minutes: 101°C	15 minutes: 101°C
20 minutes: 102.5°C	20 minutes: 101°C

Taux de sucre mesuré au réfractomètre (°BRIX)

Mangue 2:	Kaki 2:
15 minutes: /	15 minutes: 53
20 minutes: 61	20 minutes: 54,5

Commentaires :

Concernant l'aspect des produits et la dégustation :

Les produits sont globalement satisfaisants :

- Mangue : bonne texture, bonne gélification, mais un peu acide, ce qui est probablement dû à un défaut de maturité.
- Kaki : le goût est peu marqué (là encore un défaut de maturité des fruits en est probablement la cause). Par ailleurs, la gélification est moins bonne que pour la mangue et il reste des morceaux de fruits un peu durs. Le temps de cuisson serait vraisemblablement à revoir.

Concernant la température finale de cuisson et le taux de sucre :

- Dans toutes les modalités réalisées, la température « de référence » de 104°C n'a pas pu être atteinte dans le temps de cuisson imparti.
 - o Cependant, les températures de la deuxième série, où il y avait moins de produit dans le thermomix, ont été supérieures (pour la mangue, 102,5°C).
 - o Le fait d'avoir moins de produit dans le bol et de conserver le bouchon a permis d'obtenir une température de cuisson supérieure.
- En ce qui concerne le degré Brix, il est légèrement en dessous de la cible de 1°B pour les modalités n°1 (54°B), mais il est au-dessus pour la mangue n°2 (61°B).
 - o D'après les objectifs fixés au départ, ces résultats indiquent qu'il ne faut pas travailler avec le bol trop rempli (série 1), ou qu'il faudrait rallonger légèrement les temps de cuisson (de 5 min par exemple).

En conclusion, il n'est pas forcément nécessaire d'atteindre 104°C pour la gélification des confitures. Dans le cas de la confiture de mangue, la température est inférieure à 104°C mais le degré Brix est supérieur à 55 : à la dégustation, le goût et la texture indiquent que la cuisson est suffisante. En revanche, dans le cas du Kaki : la confiture manque un peu de cuisson, les morceaux de fruits sont encore un peu durs en bouche et la confiture n'est pas assez gélifiée. Une température supérieure ou un temps de cuisson rallongé sont nécessaires.

Il faut donc s'attacher davantage au couple temps/température plutôt qu'à une température seule. Chez soi, s'aider d'un thermomètre est une très bonne chose, mais il faut aussi vérifier le temps de montée en température. Industriellement, la mesure du taux de sucre par réfractométrie est indispensable pour contrôler le niveau de concentration.

Améliorations et Perspectives :

La température cible de cuisson de la précision culinaire n'a pas été atteinte, ce qui demanderait d'adapter les temps de cuisson pour de futurs essais. De plus, afin d'améliorer la qualité de la confiture, des essais complémentaires seraient nécessaires pour ajuster les recettes et les temps de cuisson.

La caractérisation de la gélification de la confiture pourrait être plus poussée :

- Par une mesure empirique de la fermeté avec un texturomètre (test pénétrométrique)
- Par une mesure fondamentale du caractère visco-élastique du gel en fonction de différents paramètres.

De telles mesures (en particulier la mesure fondamentale) n'étaient pas réalisables dans le cadre des précisions culinaires.