



FICHE PEDAGOGIQUE :

« Meringues : Influence de différents facteurs sur la consistance des blancs en neige »

Séminaire de précisions culinaires du 08/06/2015



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



Fiche pédagogique « Meringues »

Précision culinaire :

Meringues : Influence de différents facteurs sur la consistance des blancs d'œufs en neige.

Lors de la réalisation de blancs d'œufs en neige, différents facteurs peuvent influencer la consistance et la montée de la mousse, et par conséquent les propriétés des meringues. En particulier, selon les recettes, on retrouve différents paramètres qui doivent permettre d'obtenir une meilleure mousse :

- L'ajout de sel aux blancs avant montage : une pincée ajoutée ou non...
- La température des blancs d'œufs lors du montage : température ambiante, sortie du frigo...
- L'ajout d'un acidifiant : vinaigre ou jus de citron.
- La vitesse de battage selon le matériel utilisé.

Objectif :

L'objectif de ces essais était de vérifier l'influence de ces paramètres sur les blancs d'œufs obtenus et sur les meringues. Quatre paramètres étaient donc variables lors de ces essais :

- La température des blancs d'œufs,
- L'ajout de sel,
- L'ajout d'acidifiant,
- La vitesse de battage.

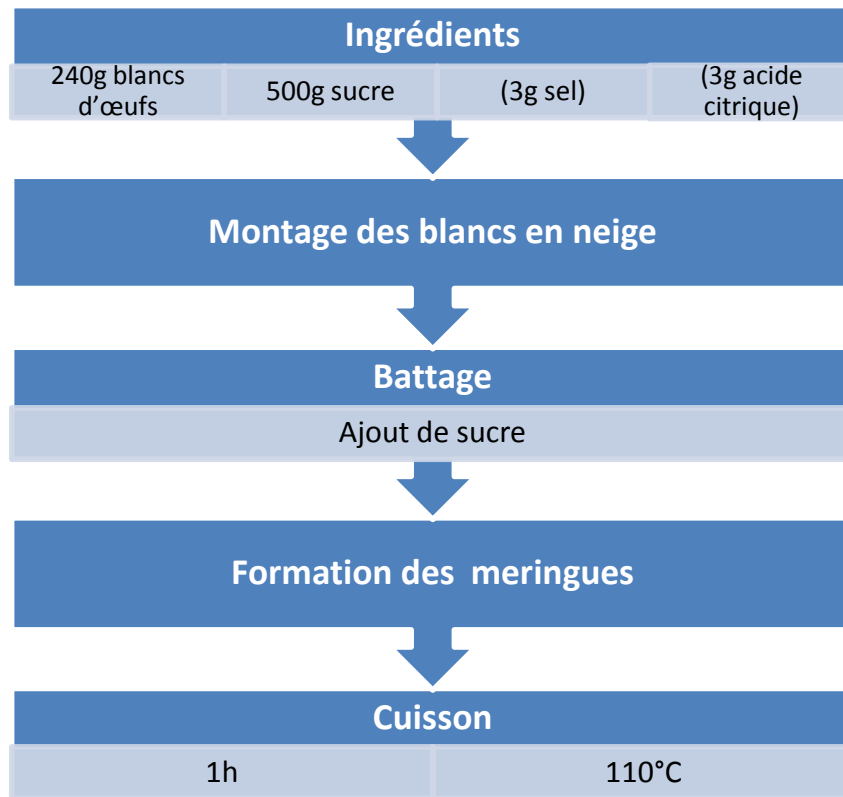
Ingrédients de la recette :

La recette choisie était la recette des meringues françaises, dans un souci de simplicité et en tenant compte du matériel disponible.

- 240g de blanc d'œufs,
- 500g de sucre,
- 0 ou 3g de sel (selon les essais),
- 0 ou 3g d'acide citrique (selon les essais).

Protocole :

Le diagramme de fabrication était le suivant :



Les différentes modalités ont été réalisées à l'aide d'un robot batteur ménager.

Différents contrôles ont été faits pour chaque modalité :

- La température des blancs d'œufs avant montage.
- Le pH du mélange avant montage.
- La hauteur des blancs en neige était mesurée en fin de montage à l'aide d'un réglet. La quantité d'œuf et le matériel étant toujours les mêmes, cette hauteur donne une indication du niveau de foisonnement obtenu.
- La masse volumique a été mesurée en remplissant un pot de volume constant avec la mousse obtenue en fin de montage.
- L'exsudation des blancs a été observée après un temps de repos de la mousse d'1h.
- Les meringues ont été pesées avant et après cuisson.

Contrôles organoleptiques :

Les meringues ont été goûtées après fabrication et évaluées sur les critères suivants:

- Croustillant : noté de 0 (absence) à 5 (très croustillant),
- Fondant : noté de 0 (absence) à 5 (très fondant),
- Couleur.

Les modalités sont décrites dans le tableau ci-dessous :

	E1	E2	E3	E4	E5
Sel	0 g	0 g	0 g	3 g	0 g
Acide	0 g	0 g	0 g	0 g	3 g
Vitesse	Moyenne	Maximum	Maximum	Maximum	Maximum
Température des blancs	4°C	20°C	4°C	4°C	4°C

Résultats / Dégustation :

Les résultats des contrôles sont présentés dans le tableau ci-dessous (2^{ème} série d'essais) :

	E1	E2	E3	E4	E5
Température des blancs	4°C	20.5°C	4°C	4°C	4°C
pH du mélange	8.44	8.35	8.03	8.26	3.6
Hauteur des blancs	8cm	7cm	6cm	6.5cm	11cm
Masse volumique	240g/l	480g/l	350g/l	410g/l	240g/l
Exsudation/séparation	non	non	non	non	non
Poids avant et après cuisson	-5.94%	-7.8%	-5.2%	-10.9%	-6.8%

On peut observer sur ces résultats :

- La présence de 3g d'acide citrique dans le mélange (essai E5) entraîne une forte acidification du mélange (pH = 3,6), et une montée des blancs en neige nettement plus importante. L'acidification favorise donc le foisonnement des blancs.

- Sur les autres essais les hauteurs de blanc en neige ne sont pas significativement différentes d'après ces résultats.

- Le masse volumique sur l'essai E2 apparaît plus importante que sur les autres essais, ce qui semblerait indiquer qu'une température plus élevée des blancs défavorise l'incorporation d'air (mélange plus dense, contenant moins d'air). Ceci est à nuancer par l'imprécision de la méthode de mesure : le mélange était pesé dans un volume constant mais il est possible qu'en fonction des manipulations la quantité de mousse contenue ait pu être variable.

Contrôles organoleptiques :

Les résultats des contrôles organoleptiques sur les meringues sont présentés dans le tableau ci-dessous (2^{ème} série d'essais) :

	E1	E2	E3	E4	E5
Croustillant	1	2	3	5	5
Fondant	3	2	3	2	0
Couleur	Blanc terne	Beige	Blanc	Beige	Très blanc
Observations	Collant				Goût très acide

De manière générale les produits obtenus présentaient un bon aspect, un bon goût, mais un léger manque de cuisson se traduisant par un cœur fondant, voire collant.

Les essais ayant obtenu le plus de croustillant sont les essais E4 (ajout de sel) et E5 (ajout d'acide citrique). Ceci semble indiquer qu'une meilleure mousse a pu être obtenue. Le produit E5 a permis d'obtenir une texture appréciée mais l'acidité en bouche était perçue de manière négative.

Commentaires :

Concernant l'aspect des produits et la dégustation :

Les produits sont globalement satisfaisants:

- Texture : croustillante mais léger manque de cuisson entraînant un cœur fondant ou collant selon les essais
- Goût et aspect : satisfaisant, les produits les plus blancs ont été plus appréciés.

Concernant les paramètres étudiés

- L'ajout d'acide citrique a influencé de manière notable le foisonnement, et la texture des produits obtenue (très croustillant).
- L'ajout de sel semble donner des résultats intéressants d'un point de vue organoleptique sur le produit fini (croustillant), mais l'impact n'a pas pu être mesuré avec les contrôles sur la mousse.
- Une température des blancs plus élevée semble limiter le foisonnement.

Améliorations et perspectives :

Ces résultats peuvent être nuancés par le faible nombre d'essais : une répétition de ces essais permettrait de confirmer les conclusions faites. De plus, les méthodes de mesures utilisées peuvent présenter une variabilité importante (en particulier pour la mesure de la densité).