

Fiche de synthèse des résultats observés

Objectifs :

- Connaître les précautions pour la préparation d'un sirop.
- Réaliser un caramel

Le Caramel

Y a-t-il une différence sur le résultat final de la préparation du caramel ?

Sucre saccharose à sec	Sucre saccharose mouillé à l'eau	Sucre saccharose mouillé à l'eau + glucose
- 100 g de sucre saccharose	- 100 g de sucre saccharose - 50 g d'eau	- 100 g de sucre saccharose - 50 g d'eau - 10 g de glucose

Mode opératoire

<ol style="list-style-type: none"> 1. Verser une petite partie du sucre sur le fond de la casserole. 2. Mélanger avec une spatule de façon à obtenir une fonte homogène. 3. Dès que l'on obtient un sucre liquide, ajouter du sucre en pluie et continuer le processus jusqu'à la fonte totale de la quantité de sucre. 4. Poursuivre jusqu'à la coloration optimale. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mélanger l'eau et le sucre dans une casserole à fond épais ou un poêlon en cuivre. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mélanger l'eau et le sucre dans une casserole à fond épais ou un poêlon en cuivre. 2. Ajouter à l'ébullition le glucose.
---	---	--

Résultat conclusion

Malgré différents modes opératoires, **on obtient le même résultat**. Le tout est de **bien contrôler la température et la coloration**. On peut donc réaliser le caramel pour le glaçage des choux de la façon que l'on maîtrise le mieux.

Points importants de la maîtrise de la procédure

<ul style="list-style-type: none"> • Mélanger au fur et à mesure de la fonte du sucre. • Stopper la cuisson en plongeant dans un récipient d'eau froide. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer à l'eau le bord de la casserole après l'ébullition et en cours de cuisson. • Stopper la cuisson en plongeant dans un récipient d'eau froide. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer à l'eau le bord de la casserole après l'ébullition et en cours de cuisson. • Stopper la cuisson en plongeant dans un récipient d'eau froide.
--	--	--

Objectifs :

- Connaître les précautions pour la préparation d'un sirop.
- Réaliser un caramel

La cuisson des sirops de sucre

La cuisson des sirops de sucre revêt une très grande importance pour le pâtissier-confiseur. Il doit la pratiquer souvent lors de sa journée de travail :



- **Les différents sirops** : baba et biscuits à imbiber, candis, sorbets, etc.
- **Les sucres cuits** : crème au beurre, meringue italienne, sucre tiré, etc.

1. La préparation des sucres cuits

Avant de cuire un sirop de sucre, il faut le préparer. Pour cela, quelques précautions sont à observer.

✓ **Le matériel :**



★ **Utiliser de préférence du matériel en cuivre** (poêlon).

Ce métal, qui est un excellent conducteur de chaleur, favorise une bonne répartition de la température durant la cuisson et **permet ainsi d'obtenir des cuissons plus régulières**. Le cuivre **permet également de garder les sucres cuits plus longtemps chauds**.

★ **Choisir un récipient de taille appropriée à la quantité de sucre à cuire**. Si le récipient est trop petit, le sucre risque de déborder durant la cuisson. S'il est trop grand, la cuisson sera moins régulière et le contrôle de cuisson plus difficile à effectuer (environ deux fois le volume du mélange eau-sucre). Penser avant chaque usage à nettoyer le récipient choisi avec un mélange de sel et de vinaigre afin d'en éliminer le vert-de-gris puis le rincer.

★ **Préparer également une écumoire, un récipient avec de l'eau froide** (pour le nettoyage et pour arrêter la cuisson) et **un pinceau pour nettoyer les parois**.

✓ **Les matières premières :**



Selon la nature des travaux à réaliser, on utilisera un sucre plus ou moins raffiné.

Pour la préparation **d'un sirop de sucre simple ou des travaux pas trop délicats**,



on choisira un sucre **cristallisé blanc**

En revanche, la préparation **de sucre pour tirer**, souffler demande un sucre très raffiné.



On utilisera donc de préférence du **sucre de canne raffiné en morceaux**, car il se cristallise moins vite que le sucre de betterave.

La quantité d'eau ajoutée au sucre doit être convenablement dosée, on compte en moyenne **entre 250 et 300 g d'eau par kilo de sucre**.

La quantité d'eau n'est pas suffisante	La quantité d'eau est trop importante
La dissolution ne sera pas complète (risque de cristallisation).	Perte de temps (évaporation plus longue). Un graissage involontaire dû au sucre qui s'invertit. Risque de coloration avant terme.

✓ **Le graissage du sucre :**

Le graissage d'un sucre a pour but d'éviter ou d'empêcher le sucre de masser. Dans certains travaux, comme ceux du sucre tiré et soufflé, l'adjonction d'acide tartrique, citrique ou de crème de tartre permet également de rendre ces sucres plus malléables ; car ces ajouts diminuent la rigidité du saccharose en l'hydrolysant partiellement.

Selon le travail réalisé, on utilise :

- **Soit du glucose à raison de 10 à 20 % du poids du sucre.** Le glucose cristal est le plus facile à utiliser, mais donne un produit final plutôt moins brillant.
- **Soit de la crème de tartre à raison de 2 à 3 g par kilo de sucre.**
- **Soit de l'acide tartrique à raison de 3 à 4 gouttes par kilo de sucre.**

La crème de tartre ou l'acide tartrique ou citrique donnent un brillant plus important, mais entraînent souvent une coloration jaunâtre du sucre et donnent une viscosité moindre, plus propice à la cristallisation. Pour éviter cette indésirable coloration qui a l'inconvénient de modifier les teintes recherchées, il est conseillé :

- D'incorporer un anti-cristallisant entre 145 et 155°C, voire en fin de cuisson.
- De poursuivre rapidement la cuisson après l'ajout de l'anti-cristallisant afin de limiter la présence des sucres qui résultent de l'hydrolyse partielle issue de l'apport des anti-cristallisants.
- De ne pas dépasser 168°C.

✓ **Précautions**

À chaque fois que cela est possible, il est conseillé de « tremper » le sucre une heure environ avant cuisson, c'est-à-dire de le mouiller avec de l'eau. Puis de le remuer de temps en temps à l'aide d'une spatule. Cette opération favorise la dissolution des cristaux de sucre, diminuant ainsi les risques d'une cristallisation ultérieure.

- La dissolution du saccharose obtenu, il est conseillé d'activer la cuisson afin d'éviter un excédent de graissage.
- Éponger ou laver souvent avec un pinceau mouillé les parois intérieures du récipient utilisé pour la cuisson, afin d'éliminer les particules de sucre qui s'y déposent.
- Avant le début de l'ébullition, ôter l'écume (mousse grisâtre) qui se forme à la surface du sucre, à l'aide d'une écumoire. Si le sucre écume trop et monte comme du lait, retirer momentanément le récipient du feu afin de l'écumer puis l'éponger avec soin.
- Après ébullition (à ce moment la solution de sucre est très limpide), procéder au graissage du sucre en ajoutant du sirop de glucose et/ou de la crème de tartre ou un acide.
- On peut, au départ, remuer de temps à autre en remuant avec la spatule afin que le sucre cuise uniformément, mais il faut cesser lorsque l'ébullition se produit pour éviter la cristallisation.
- Dès que le sucre a atteint la température recherchée, il est conseillé pour certains travaux demandant un degré de cuisson très précis, de plonger rapidement le récipient utilisé dans de l'eau froide afin de stopper la cuisson au degré voulu.



2. Contrôle de la cuisson des sucres cuits.

Entre la cuisson d'un sirop simple (ébullition) et une cuisson au caramel foncé, qui constitue le point maximum d'une cuisson, il existe des points de cuisson intermédiaires, correspondant chacun à un point de concentration du sirop très précis que l'on peut contrôler de trois manières :

➤ La cuisson au doigt :

Pendant très longtemps, on ne sût contrôler et déterminer le degré de cuisson atteint par un sirop de sucre que par « la cuisson au doigt ». Ce procédé est toujours utilisé par certains professionnels expérimentés.

Comment procéder ?



- Tremper les doigts dans de l'eau bien froide contenue dans un récipient.
- Plonger aussitôt les trois premiers doigts de la main (pouce, index, majeur) dans le sirop de sucre bouillant, en les resserrant un peu comme une pince.
- Retirer vivement les doigts du sucre, puis les plonger aussitôt à nouveau dans l'eau froide.
- -Attendre que le sucre prélevé refroidisse.
- -La consistance du sucre prélevé indique le degré de cuisson atteint au moment du prélèvement.

➤ **La cuisson au densimètre :**

- Le contrôle de cuisson au densimètre permet d'obtenir des résultats satisfaisants jusqu'au gros boulé.
- Passé ce stade de cuisson, le densimètre ne donne plus d'indication, car le sirop est trop dense.

➤ **La cuisson au thermomètre :**

- Il est pratique, précis, permet de suivre et de contrôler une cuisson de bout en bout.
- Il peut être électronique ou à alcool.
- De plus, il est conçu pour monter de 0° à 200°C. Aussitôt après usage, il est recommandé de le tremper dans un récipient rempli d'eau bouillante, jamais dans de l'eau froide.
- Pour le thermomètre à alcool, le travail terminé, il faut toujours le suspendre ; ne jamais le poser à plat.

3. Tableau de cuisson du sucre

Désignation	Cuisson au thermomètre	Cuisson au densimètre	Cuisson au doigt	Utilisations
Sirop	100°C	1240 (28°B)		
La Nappe	103°C	1296 (33°B)	En trempant et en ressortant l'écumoire du sirop, le sucre coule et forme une nappe sur le bord.	
Petit Lissé	105°C	1319 (35°B)	Un peu de sirop de sucre, pris entre le pouce et l'index, forme en écartant les doigts, un petit fil qui se rompt aussitôt.	Sucre candi
Grand Lissé ou Perlé	107°C	1357 (38°B)	Le fil s'allonge un peu (4 à 5 cm). Retombe en formant une goutte ronde sur le doigt.	Glaçage des marrons (37°B)
Grand Filé	110°C	1383 (40°B)	Le fil devient visqueux et s'allonge sans se rompre.	
Petit Soufflé	113°C		En soufflant à travers l'écumoire, le sirop forme des bulles restant attachées à l'écumoire.	Confiture
Grand Soufflé (morve)	115°C		En soufflant à travers l'écumoire, les bulles se détachent en flocons neigeux	Pâte à bombe
Petit Boulé	118°C		Le sucre ramené entre les doigts doit pouvoir être roulé en boule molle.	Bonbons liqueur, caramel, crème au beurre, fondant.
Grand Boulé	120°C		Le sucre ramené entre les doigts se roule en boule ferme et consistante.	Meringue italienne,
Petit Cassé	125°C		Le sucre se solidifie. Il est cassant. Si Nougat on le croque, il colle aux dents.	Nougat blanc, pâte d'amande confiseur.
Grand Cassé	145°C		Le sucre est devenu très cassant. Si on le croque, il ne colle plus aux dents. (On doit, en le plongeant dans l'eau froide, entendre un pétilllement)	Fruits déguisés, croquembouches, sucre tiré, coulé...
Sucre d'Orge	160°C		La coloration du sucre s'accroît, on obtient d'abord le caramel clair	Glaçage des salambos, montage des Croquembouches, sucre filé ...
Caramel	180°C		La coloration est de plus en plus foncée.	Caramel pour parfumer, pour colorer.

4. Densité des sirops de sucre

- ♦ Le sirop est simplement composé de sucre et d'eau portée à ébullition.
- ♦ La proportion des deux composants détermine sa densité.

On utilise le densimètre (gradué de 1100 à 1380) ou le réfractomètre (gradué de 0 à 95).

➤ Le réfractomètre



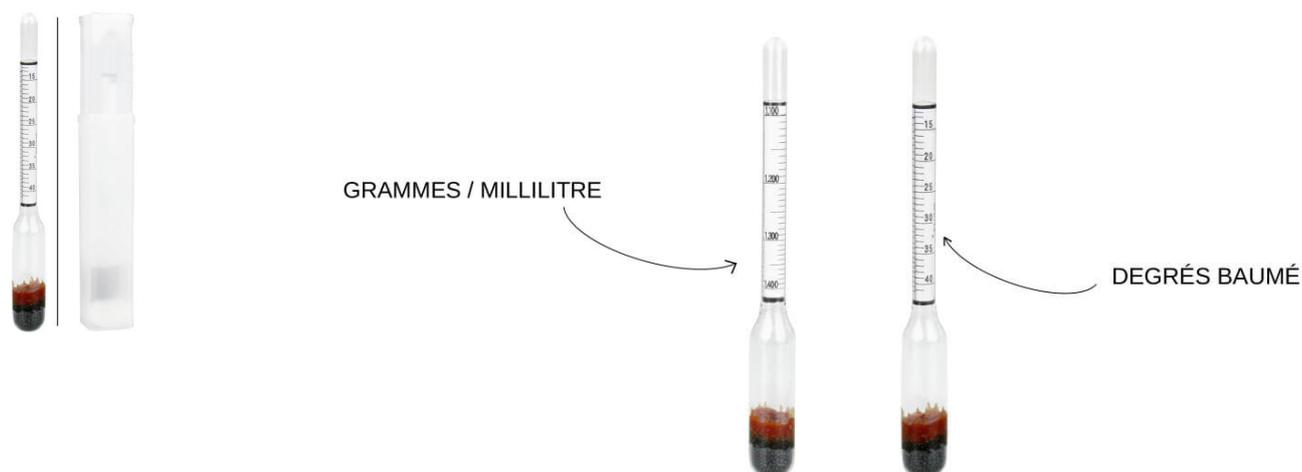
Le degré Brix est l'unité de mesure du réfractomètre. Il indique en pourcentage la teneur en extrait sec d'un produit. Cet outil utilisé par les professionnels permettant de déterminer le pourcentage de saccharose dans une solution aqueuse est extrêmement fiable.

➤ Le densimètre

Un densimètre est un instrument de mesure de la densité d'un liquide.

Cet objet flottant ressemble à un bouchon de pêche à la ligne gradué le long de son corps, lesté dans le fond afin de le maintenir à la verticale. Il est basé sur le principe d'Archimède qui dit qu'un corps immergé dans un fluide est poussé vers le haut par une force égale au poids du liquide déplacé.

Le densimètre permet donc de connaître précisément la concentration de sucres présents dans les sirops.



Parfois les densimètres peuvent être gradués en degré Baumé (gradué de 0 à 40°B), généralement cette unité n'est plus utilisée.

➤ **Tableau d'équivalences densimétriques**

Degrés B	Densité	Pour 1 litre en Dm3= en poids			1kg de sirop		
		Sucre	Eau	Total (kg)	Sucre	Eau	
10	1074	0,197	0,877	=	1,074	0,184	0,816
11	1082	0,219	0,863	=	1,082	0,202	0,798
12	1090	0,240	0,850	=	1,090	0,220	0,780
13	1098	0,261	0,837	=	1,098	0,238	0,762
14	1107	0,285	0,822	=	1,107	0,258	0,742
15	1116	0,309	0,807	=	1,116	0,277	0,723
16	1124	0,331	0,793	=	1,124	0,294	0,706
17	1133	0,355	0,778	=	1,133	0,313	0,687
18	1142	0,379	0,763	=	1,142	0,332	0,668
19	1151	0,403	0,748	=	1,151	0,350	0,650
20	1160	0,427	0,733	=	1,160	0,368	0,632
21	1169	0,451	0,718	=	1,169	0,386	0,614
22	1179	0,477	0,702	=	1,179	0,405	0,595
23	1189	0,504	0,685	=	1,189	0,424	0,576
24	1199	0,531	0,668	=	1,199	0,443	0,557
25	1209	0,557	0,652	=	1,209	0,461	0,539
26	1219	0,584	0,635	=	1,219	0,479	0,521
27	1230	0,613	0,617	=	1,230	0,499	0,501
28	1240	0,640	0,600	=	1,240	0,516	0,484
29	1251	0,669	0,582	=	1,251	0,535	0,465
30	1262	0,699	0,563	=	1,262	0,554	0,446
31	1273	0,728	0,545	=	1,273	0,572	0,428
32	1285	0,760	0,525	=	1,285	0,591	0,409
33	1296	0,789	0,507	=	1,296	0,609	0,391
34	1308	0,821	0,487	=	1,308	0,628	0,372
35	1319	0,851	0,468	=	1,319	0,645	0,355
36	1331	0,883	0,448	=	1,331	0,663	0,337
37	1344	0,917	0,427	=	1,344	0,683	0,317
38	1357	0,952	0,405	=	1,357	0,702	0,298
39	1369	0,984	0,385	=	1,369	0,719	0,281
40	1383	1,021	0,362	=	1,383	0,738	0,262

➤ **Exemple de calcul**



La chaleur dilatant les corps, un sirop chaud est plus volumineux donc moins dense qu'un sirop froid (1260 chaud, donne 1310 froid)

► **Formule pour connaître le poids de sucre pour un litre de sirop froid :**

$$(\text{densité} - 1000) * \frac{160}{60}$$

► Formule pour connaître le poids d'eau pour un litre de sirop froid :

$$(1600 - \text{densité}) * \frac{100}{60}$$

Activités

Indiquez si les affirmations sont vraies ou fausses.	✓	✗
Pour cuire un sirop de sucre, on utilise un récipient en aluminium.		
Il existe 4 méthodes pour mesurer la température d'un sirop de sucre cuit.		
On ajoute de la crème de tartre pour éviter la recristallisation d'un sirop de sucre.		
On cuit le sirop de sucre à 118°C pour la meringue italienne.		
On utilise le réfractomètre pour connaître le pourcentage d'eau d'une confiture.		

Enrobage au sucre candi :

Pour préparer des fruits candis, il nous faut un sirop d'une densité de 1302 au densimètre.

- Calculer le poids de sucre et d'eau pour 5 litres de sirop :
- Identifier le matériel nécessaire à l'élaboration du caramel (en indiquant le numéro de la légende) et indiquer son rôle.



- Plaque de cuisson (1)
- Récipient d'eau froide (2)
- Écumoire (3)
- Pinceau (4)
- Thermomètre (5)
- Casserole (6)

- Permettre la cuisson du sucre
- Retirer les impuretés éventuelles
- Contient l'eau et le sucre
- Mesurer la température
- Permettre de contrôler l'état de cuisson du sucre en le trempant dans l'eau froide
- Nettoyer le bord de la casserole afin d'éviter la cristallisation

Afin d'élaborer un caramel pour glacer les choux :

Le sucre doit être porté à une température comprise entre.....°C et.....°C.

En chauffant, le sucre change de :

- Texture :
- Couleur :
- Goût :

Pour obtenir un caramel conforme, je suis vigilant(e) sur les points suivants :

-
-
-