

3

Les propriétés et les transformations des glucides

NOTIONS ESSENTIELLES

■ Le saccharose (sucre du commerce) est soluble dans l'eau. Au-delà d'une certaine quantité de sucre ajoutée à l'eau, sa **dissolution** est impossible : on dit que la **solution** est **saturée**.

■ Une solution sucrée se concentre sous l'action de la chaleur. Il se forme un sirop, dont les applications culinaires sont nombreuses : fabrication de confitures, de fruits au sirop, de confiseries...

La cuisson prolongée du sirop transforme le sucre en caramel.

L'introduction d'ustensiles – comme une spatule – dans le mélange favorise la cristallisation du sucre. Le soluté (sucre) se sépare alors du solvant (l'eau) et la formation de caramel devient impossible. L'addition d'un acide évite la cristallisation et favorise la formation de caramel.

■ La farine délayée avec l'eau froide forme une suspension appelée lait d'amidon. Lors de la cuisson, le lait d'amidon se transforme en empois d'amidon. Les grains d'amidon absorbent plusieurs fois leur poids en eau, ils gonflent et forment un gel épais. Cette propriété épaississante est recherchée dans les liaisons à l'amidon pour préparer des sauces et des crèmes.

■ Sous l'action de la chaleur sèche, l'amidon se transforme en dextrines. Sa couleur passe du beige au brun. Si on continue à chauffer, les dextrines s'hydrolysent en maltose et glucose. Les molécules obtenues sont plus digestes et donnent une saveur agréable aux préparations : biscuits, pâtes à tarte, roux brun, farines pour nourrissons, fritures...

VOCABULAIRE

Dissolution

Solubilisation des cristaux d'un corps solide (ex. : le sucre) dans un liquide (ex. : l'eau) avec obtention d'un liquide homogène (disparition des cristaux).

Grumeaux

Petites boules de farine qui se forment lorsque les grains d'amidon n'ont pas été séparés avant de se gonfler d'eau.

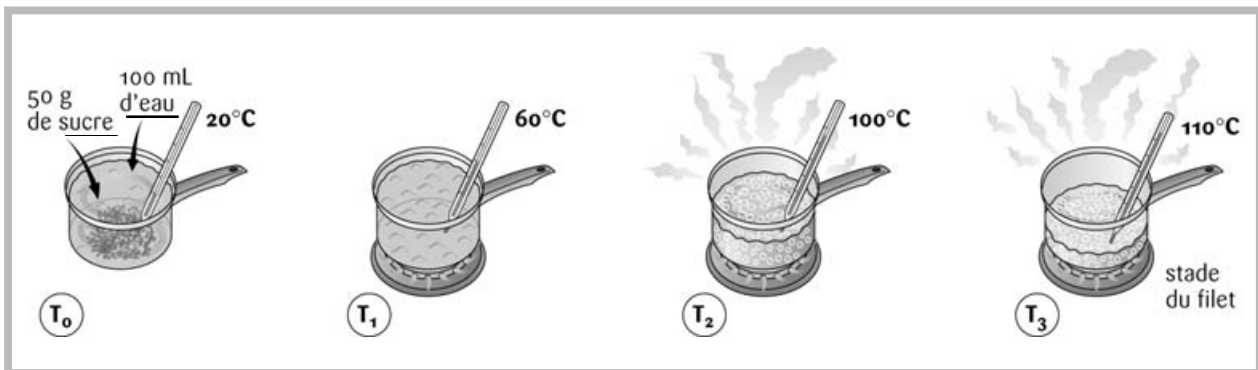
Solution saturée

Solution dans laquelle on n'arrive plus à dissoudre un corps solide (ex. : le sucre).

OBJECTIFS DES ACTIVITÉS

- Citer et expliquer les transformations physico-chimiques du saccharose et de l'amidon sous l'action de la chaleur.
- Expliquer les conséquences de ces propriétés dans les préparations culinaires.

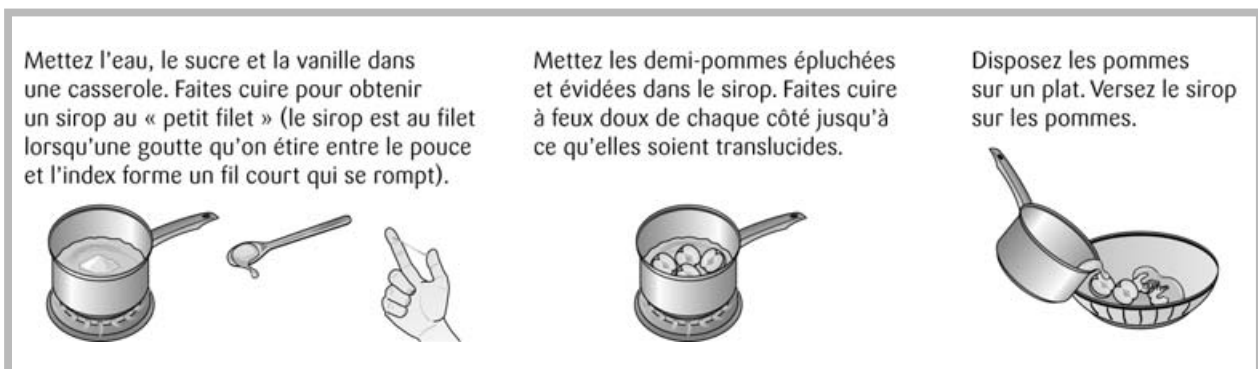
L'action de la chaleur sur une solution sucrée



DOCUMENT 1 Étapes de fabrication d'un sirop de sucre — = rouge — = bleu

- 1 À l'aide des **NOTIONS ESSENTIELLES**, soulignez dans le **DOCUMENT 1**, en bleu, le solvant et en rouge le soluté au temps T_0 .
- 2 Comparez les solutions aux temps T_0 et T_1 . Quelles modifications observez-vous ?
Entre les temps T_0 et T_1 la dissolution du sucre dans l'eau s'est produite.
- 3 Justifiez les modifications liées à l'augmentation de la température aux temps T_2 et T_3 .

L'augmentation de la température concentre la solution sous l'action de la chaleur. Il se forme alors un sirop de plus en plus concentré.



DOCUMENT 2 Cuisson de pommes au sirop

- 4 Relevez, dans le **DOCUMENT 2**, le nom de l'étape de cuisson du sucre où les pommes sont ajoutées dans le sirop. Consultez le **DOCUMENT 1**. Précisez la température du sirop à ce moment-là.
Il s'agit du stade du « petit filet » : 110 °C.
- 5 Que devient le sirop de sucre si l'on prolonge la cuisson ?
Le sirop de sucre se transforme en caramel.
- 6 Expliquez, à l'aide des **NOTIONS ESSENTIELLES**, comment éviter la cristallisation du sirop.

Pour éviter la cristallisation du sirop : ne pas introduire d'ustensiles pour mélanger et ajouter un acide.

Les propriétés épaississantes de l'amidon en cuisine

Réussir l'addition de farine dans un liquide bouillant



DOCUMENT 3

Conseils pour épaissir les potages

1 : Les féculés, farines et crèmes de céréales doivent être délayés à froid (eau ou bouillon), puis mélangés aux potages.

2 : L'amidon des farines épaissit instantanément à partir de 60 °C. Prolongez l'ébullition quelques instants pour que la farine soit cuite.

DOCUMENT 4

1 À l'aide des NOTIONS ESSENTIELLES, indiquez le nom donné à la farine délayée.

Le lait d'amidon.

2 Observez le DOCUMENT 3. Comparez et expliquez ce qui se passe dans les béchers, selon la forme sous laquelle la farine est ajoutée au liquide bouillant.

Bécher A : **Apparition de grumeaux.**

Bécher B : **Obtention d'un mélange homogène.**

3 Lisez le DOCUMENT 4. Justifiez, à l'aide de vos connaissances et des NOTIONS ESSENTIELLES, les conseils pour épaissir les potages.

– Conseil n° 1 : **il faut délayer à froid la farine pour éviter la formation de grumeaux.**

– Conseil n° 2 : **l'épaississement ne prouve pas que la farine est cuite.**

4 À l'aide des NOTIONS ESSENTIELLES, précisez la transformation subie par l'amidon qui peut rendre les pâtes collantes.

La formation d'empois d'amidon peut rendre les pâtes collantes.

1 - Faites bouillir une grande quantité d'eau salée dans un récipient large.

2 - Jetez les pâtes « en pluie » et non « en tas » quand l'eau bout à gros bouillons. Remuez les pâtes à la reprise de l'ébullition.



3 - Quand les pâtes sont cuites à votre goût, égouttez-les immédiatement.

4 - Si vous ne les servez pas tout de suite, ajoutez une cuillère d'huile et mélangez.



DOCUMENT 5

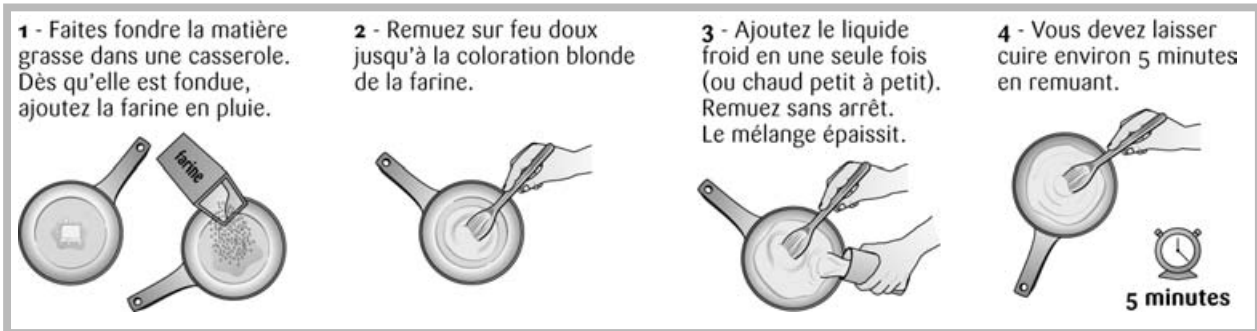
5 Lisez le DOCUMENT 5. Justifiez les conseils pour réussir la cuisson des pâtes.

– Conseil n° 1 : **Les pâtes absorbent beaucoup d'eau.**

– Conseil n° 2 : **Pour éviter que les pâtes se collent les unes aux autres.**

– Conseils n° 3 et 4 : **3: Pour stopper la cuisson. 4: Pour éviter qu'elles collent.**

La dextrinisation de l'amidon et son intérêt en cuisine



DOCUMENT 6 La préparation d'un roux pour une sauce

- 1 Définissez la dextrinisation à l'aide des NOTIONS ESSENTIELLES.

Dextrinisation: transformation des molécules d'amidon en molécules plus petites sous l'action de la chaleur.

- 2 Consultez la recette du DOCUMENT 6. Indiquez à quelle étape de la recette se forme le roux.

Le roux se forme à l'étape 2.

- 3 À l'aide de vos connaissances et des NOTIONS ESSENTIELLES, schématisez et nommez les molécules obtenues à partir de l'amidon lors de la préparation du roux.



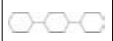

Schéma de la molécule après chauffage court  → **dextrine.**

Schéma de la molécule après chauffage prolongé  → **glucose et maltose.**

- 4 Précisez l'intérêt de la dextrinisation de l'amidon dans les préparations culinaires.

Pour rendre les préparations plus digestes et améliorer leur saveur.

- 5 Retrouvez, sur l'extrait d'étiquette du DOCUMENT 7 les transformations subies par l'amidon de cette farine.

L'amidon est hydrolysé en dextrine et maltose.

- 6 Quel est l'intérêt d'utiliser ce type de farine dans la préparation d'un biberon pour un bébé?

Les farines pour ajouter dans les biberons

Ingrédients: céréales 79 % (farine de riz diastasée), saccharose, vanille naturelle, carbonate de calcium, dextrine-maltose, diphosphate ferrique, niacine, D-pantothénate de calcium, acide folique, iodure de potassium, biotine, vitamines D3, C, E, B6, B1, A, K1, B12. Ne contient pas de lait, ni de protéines de lait.

DOCUMENT 7

Les dextrines et le maltose sont plus faciles à digérer que l'amidon pour le bébé dont l'appareil digestif n'est pas mature.