

Transformations physico-chimiques des aliments

Les constituants alimentaires peuvent subir différentes mutations selon leur traitement.

CHANGEMENTS D'ÉTAT DE L'EAU

L'eau existe sous trois états physiques différents : liquide, solide et gazeux et peut passer de l'un à l'autre. Voici les principaux changements qu'elle peut subir :

- la fusion (solide à liquide) : lorsque l'eau est portée à plus de 0°C,
- la solidification (liquide à solide) : lorsque l'eau est portée à moins de 0°C,
- la vaporisation (liquide à gazeux) : lorsque l'eau est portée à ébullition (100°C) ou évaporation.

ACTION DE LA TEMPÉRATURE SUR LES GLUCIDES

- **La caramélisation** : lorsque les glucides, du sucre par exemple, sont additionnés d'un peu d'eau et chauffés, un sirop se forme : le sucre a fondu. Avec l'évaporation de l'eau, il va ensuite au-delà de son point de fusion et prend une couleur brune.
- **La carbonisation** : lorsque la chauffe continue au-delà de la caramélisation, des gaz combustibles se dégagent à leur tour, engendrant un foisonnement de la masse et son noircissement.
- **La gélification et l'empois d'amidon** : lorsque de l'amidon, de la farine par exemple, est mélangé à de l'eau chaude, une suspension liquide, semblable à un gel, se forme – ce sont les empois d'amidon : la solution s'est épaissie et liquéfiée.

ACTION DE LA TEMPÉRATURE SUR LES LIPIDES

- **La fusion** : sous l'effet de la chaleur, la matière grasse fond (à l'inverse, sa solidité et sa fermeté sont plus importantes au froid ou à température ambiante).
- **La décomposition** : si la chauffe se poursuit trop longtemps, une fumée au goût désagréable se dégage de la matière grasse. Au-delà de ce point de fumée, ses acides gras se décomposent et deviennent toxiques.

ACTION DE LA TEMPÉRATURE SUR LES PROTÉINES

- **La coagulation** : sous l'effet de la chaleur, les protéines se précipitent et deviennent insolubles (par exemple, à la cuisson, un œuf se solidifie). L'eau froide permet de stopper cette transformation.
- **L'hydrolyse** : sous l'effet de la chaleur et d'un peu d'humidité, des acides aminés aromatiques, composants des protéines, sont libérés par la destruction du lien qui les unissait – les liaisons peptidiques – donnant du goût à l'aliment.

LA RÉACTION DE MAILLARD

Lorsque que des protéines, composées d'acides aminés, et des glucides sont additionnés d'eau et portés à une température élevée, les substances fondent et deviennent insolubles, l'eau s'est évaporée. Cette transformation – réaction chimique découverte par le scientifique Louis-Camille Maillard – est à l'origine de l'odeur, des arômes et de la coloration des aliments cuits.

Attention! Sous l'effet de la chaleur, certains nutriments sont détruits tandis que certaines vitamines, les hydrosolubles notamment, se dissolvent dans l'eau de cuisson et perdent leurs facultés.

ACTION DE L'ALCOOL SUR LES PROTÉINES

La coagulation : par leur contact avec de l'alcool, les protéines se précipitent et deviennent insolubles.

ACTION DE L'AIR SUR LES LIPIDES ET LES VITAMINES

L'oxydation : au contact de l'air, les lipides et vitamines d'un aliment se détruisent – cette opération est encore plus rapide s'il est coupé en morceaux, l'air étant en contact direct avec une plus grande surface.

→ À l'inverse, certains produits ont la faculté d'être antioxydants, comme le citron, et peuvent contribuer à la conservation des lipides et vitamines d'autres aliments.

ACTION DE L'ACIDITÉ SUR LES PROTÉINES

La coagulation : au contact d'une substance acide, les protéines se précipitent et deviennent insolubles.

→ *C'est pourquoi on cuit généralement un œuf dur, par exemple, dans de l'eau additionnée de citron ou de vinaigre.*

L'INTERACTION ENTRE LES GLUCIDES SUCRÉS, LE SEL ET LES PROTÉINES

● **La déshydratation :** lorsque des protéines sont en contact avec du sucre ou du sel, l'eau des cellules est attirée par ces éléments et sort de l'aliment, qui se déshydrate. À l'inverse, les éléments de la solution pénètrent l'aliment.

- **L'émulsion :** mélange de deux substances liquides normalement non miscibles, comme de l'huile et de l'eau. Pour y parvenir, il faut mélanger énergiquement la préparation mais, au repos, les deux substances se sépareront à nouveau.
- **Le foisonnement :** mélange énergétique d'une préparation pour alléger sa consistance ou augmenter son volume en y incorporant un maximum d'air. Par exemple, on fouette les blancs d'œufs pour les monter en neige.