**Chapitre 11**

**16856\_C11\_Synth\_23sa40 La production de chaleur**

**Synthèse rédigée et audio**

**1. Les différents modes de production de chaleur**

⮊ **La combustion**

La combustion est une réaction chimique exothermique ; c’est-à-dire produisant de la chaleur. Les réactifs sont un **combustible,** un corps qui brûle. Un **comburant** est un corps qui aide à brûler.

En restauration, le principal combustible utilisé est le **gaz naturel**. Le comburant est généralement le **dioxygène**.

Si la quantité de dioxygène est suffisante, la combustion est complète. Les produits obtenus sont le dioxyde de carbone, la vapeur d’eau et une production maximale de chaleur.

Si la quantité de dioxygène est insuffisante, la combustion est incomplète. Les produits obtenus sont alors les mêmes que pour une combustion complète, donc du dioxyde de carbone et de la vapeur d’eau, auxquels viennent s’ajouter du carbone, qui noircit le fond des récipients, et un gaz très toxique, le **monoxyde de carbone**, gaz inodore et incolore. La production de chaleur est minimale.

⮊ **L’effet Joule**

Le passage d’un courant électrique dans une résistance produit de la chaleur. Ce phénomène s’appelle **l’effet Joule**.

De nombreux appareils électriques, utilisés en restauration, utilisent ce mode de production de chaleur : le bain-marie, le four à chaleur sèche, le percolateur, la friteuse, la salamandre, le réchaud à gaz utilisé pour les flambages, les plaques à accumulation de chaleur.

⮊ **Les ondes électromagnétiques**

Les **ondes électromagnétiques**, produites à partir d’un courant électrique haute fréquence, traversent

l’air et la plupart des matériaux, sauf les métaux qui les réfléchissent. Elles sont principalement absorbées par les molécules d’eau composant la majorité des aliments. Cette absorption se traduit par une agitation des molécules d’eau provoquant une élévation de la température dans l’aliment.

Les ondes pénètrent dans l’aliment sur une épaisseur de 2 à 3 centimètres et sont ensuite transmises au reste de l’aliment par **conduction**, comme pour les cuissons traditionnelles.

2. Les appareils producteurs de chaleur en restauration

⮊ **Le brûleur atmosphérique**

Le **brûleur atmosphérique** est composé d’un injecteur où arrivent le gaz et l’air nécessaire à la combustion appelé « air primaire ». Le gaz et l’air primaire se mélangent et s’enflamment avec l’air secondaire, présent au niveau des orifices du chapeau du brûleur, et au contact d’une flamme ou d’une étincelle.

Une flamme bleue et régulière indique une **combustion complète** et un réglage satisfaisant de l’injecteur.

Une flamme jaune et irrégulière indique une **combustion incomplète** et un réglage non satisfaisant de l’injecteur.

En restauration, des dispositifs de sécurité sont obligatoires : à savoir une vanne de coupure générale de l’alimentation en gaz de la cuisine et un dispositif d’extraction de l’air suffisant et dépendant de l’arrivée du gaz aux brûleurs du fourneau. Si la hotte n’est pas en service, alors l’arrivée du gaz au brûleur n’est pas possible.

⮊ **Le four à convection forcée**

Le **four à convection forcée**, aussi appelé « à chaleur pulsé », est équipé d’une ou de plusieurs turbines situées sur une paroi arrière du four. Cette turbine pulse l’air chauffé par la résistance. La chaleur est donc produite par effet Joule. La circulation d’air est obtenue par le système de soufflage d’air chaud et la reprise d’air refroidi des turbines ; ce qui augmente l’efficacité des échanges de chaleur. La chaleur est transmise aux préparations par convection.

Ainsi, la turbine permet à l’air de circuler uniformément dans l’ensemble du four et garantit une cuisson rapide et homogène.

Il est possible de cuire simultanément plusieurs plats sur plusieurs niveaux sans que cela n’altère les saveurs ou mélange les odeurs.

⮊ **L’enceinte à micro-ondes**

Une **enceinte à micro-ondes** est une enceinte fermée qui utilise l’énergie des ondes électromagnétiques pour produire de la chaleur.

Le **magnétron** produit les ondes électromagnétiques, qui sont dirigées vers l’enceinte par le guide d’ondes. Pour assurer une répartition homogène des ondes, l’appareil est équipé d’un agitateur ou répartiteur d’ondes. Les ondes sont absorbées en particulier par les molécules d’eau qui s’agitent pour produire de la chaleur.

Pour les restaurateurs qui souhaitent mettre une enceinte à micro-ondes à disposition de la clientèle, il sera préférable d’opter pour un matériel « spécial cafétéria » à usage simplifié.

Pour une utilisation en cuisine, un modèle d’enceinte à micro-ondes qui accepte les plats métalliques et équipé de résistances est plus adapté, afin de réaliser certaines cuissons, en plus de la remise en température et de la décongélation des préparations.