

La torréfaction

La pyrolyse ou torréfaction est une opération qui consiste à élever les grains de café à haute température pour développer les qualités sensorielles du café vert. Généralement la température de torréfaction est comprise entre 190 et 230° C. Pendant cette période le café subit plusieurs modifications physiques et chimiques importantes :

- l'eau de la fève est éliminée en grande partie, puisque le café vert passe d'une humidité d'environ 12 % à 2 % pour le café torréfié,
- les sucres sont partiellement dégradés et brunissent en donnant la couleur caractéristique du café torréfié,
- de l'anhydride carbonique se dégage mais une partie reste emprisonnée dans le grain ce qui provoque l'explosion des cellules.
- Selon les variétés ou les zones écologiques où poussent le café, le taux de gonflement peut varier de 40 à plus de 100 %,
- la perte de poids moyenne se situe environ à 17 % mais les écarts vont de 12 à 23 % selon le degré de siccité du café et selon le mode de torréfaction,
- des acides volatils sont évaporés,
- les matières grasses sont altérées,
- les composés aromatiques se développent grâce à la réaction de **Maillard**. Les glucides et les acides aminés se dégradent et/ou se combinent entre eux. La dégradation de Strecker permettrait la formation d'aldéhydes et de pyrazines qui sont des composés volatils.

Pour la torréfaction du café il existe à l'heure actuelle deux techniques, l'une à chauffage indirect ou conduction, l'autre à chauffage direct ou lit fluide.

Lors du chauffage par conduction le café est placé à l'intérieur d'une boule animée d'un mouvement rotatif qui est chauffée en dessous par des résistances électriques (petits torréfacteurs inférieurs à 12 kg) ou par du gaz ou du fuel.

Avec le chauffage lit fluide - on dit aussi high-yield - le café est torréfié dans un courant d'air chaud dont la température peut atteindre 350°C. Cette méthode permet un échange thermique meilleur donc un temps de torréfaction réduit à 2 ou 3 minutes. L'élévation de température favorise la production de gaz carbonique qui engendre un éclatement et une dégradation plus importante des cellules.

Les cafés produits par ce mode de torréfaction donnent des moutures plus fines et plus volumineuses. Ce qui permet d'économiser jusqu'à 15 % en poids de café pour la fabrication de la boisson par rapport au système classique par conduction.

La température et le temps de torréfaction jouent un rôle primordial dans la qualité finale du produit. On trouve de nos jours des torréfacteurs qui vantent les qualités d'un café torréfié lentement en 20 - 25 minutes. Cette façon de procéder persiste car le matériel est obsolète ou inadapté. A notre avis le temps de torréfaction doit être compris entre 6 et 12 minutes selon le matériel utilisé.

Les paramètres de la torréfaction sont variables selon les habitudes des pays

consommateurs et l'origine du café utilisé. On peut globalement distinguer trois types de torréfaction selon la teinte du grain obtenue :

Type de torréfaction	Perte en poids	Pays consommateurs
Claire	14 %	USA, Allemagne
Moyenne	16-18 %	France
Foncée	20-22 %	Italie

Réaction de maillard

(Extrait de Hubert RICHARD Professeur émérite à l'Ecole nationale supérieure des industries agricoles et alimentaires, Massy)

On nomme ainsi l'ensemble des réactions qui se produisent au cours du grillage, du chauffage ou de la torréfaction.

Ces réactions mettent en cause des sucres, des acides aminés, des peptides et des protéines lors d'un traitement thermique. Cette réaction est maximale quand l'humidité est faible, le pH légèrement alcalin et les températures élevées. Celles ci constituent un ensemble fort complexe de réactions chimiques, simultanées ou successives. Elles sont liées à la dégradation de Strecker qui aboutit à la formation d'aldéhydes par décarboxylation des acides aminés.

Les réactions de Maillard débutent par une réaction de condensation entre une fonction aldéhydique d'un sucre (ose) et une fonction amine d'un acide aminé libre ou constitutif d'une protéine.

Il se forme dans un premier temps une imine appelée base de Schiff, qui se réarrange (transformation d'**Amadori**) en une cétosamine ou une aldosaamine.

Dans un deuxième temps, nous assistons à la dégradation de l'acide aminé par la réductone avec formation d'une foule de composés aromatiques : aldéhydes et hétérocycles de toute nature, oxygénés, azotés, soufrés, dioxygénés, diazotés etc. Ces réactions spécifiques de la réaction de Maillard sont connues sous le nom de dégradation de Strecker.