

### **Raymond Friedman (1989)**

Enfin, il est nécessaire de prendre connaissance des concepts plus théoriques avancés par le chimiste Friedman, afin d'aborder plus aisément l'expression mathématique de la courbe température-temps normalisée.

Les ouvrages de Lloyd Layman s'adressaient aux pompiers des années 1950 qui s'exprimaient en anglais, celui de Gayet aux autorités judiciaires des années 1970 en France, et l'ouvrage de Raymond Friedman aux professionnels de la sécurité incendie à la fin des années 1980. Layman et Friedman furent publiés par la National Fire Protection Association (NFPA).

### ***EXPRESSION CONCEPTUELLE***

The difference between a slow oxidative reaction and a combustion reaction is that the latter occurs so rapidly that heat is generated faster than it is dissipated, causing a substantial temperature rise (at least hundreds of degrees, and often several thousand degrees). Very often, the temperature is so high that visible light is emitted from the combustion reaction zone.

FRIEDMAN, Raymond (1989) *Principles of fire protection chemistry*, 2<sup>nd</sup> ed. Batterymarch Park : NFPA, p.55.

(traduction) *La différence entre une réaction oxydante lente et une réaction de combustion fait en sorte que la réaction de combustion se produit tellement rapidement que la chaleur est produite plus vite qu'elle ne se dissipe, entraînant une élévation substantielle de la température (par centaines de degrés au moins, et souvent par milliers de degrés) [au foyer d'incendie]. Très*

*fréquemment, la température est si élevée que la zone de réaction combustive émet de la lumière.*

Pour le chimiste, le cœur de cette définition intéresse l'élévation de la température par l'effet d'une oxydation accélérée, un phénomène naturel et usuel soudainement hâté pour certains matériaux :

*Une réaction lente est cette réaction entre une substance et l'oxygène et qui peut mettre des mois pour se rendre à terme. Pareille réaction, qui n'est pas la combustion, émet de la chaleur si lentement que la température ne s'élève pas de plus d'un degré environ au-dessus de la température ambiante. La rouille est une exemple de ce processus. (op.cit.)*

Il n'y a pas de débat pour déterminer quelle discipline, de la chimie ou de la physique, définit mieux le feu. Conceptuellement, l'approche ci-haut par Friedman convient aussi bien que celle de Layman et de Gayet. La définition de Raymond Friedman reconnaît l'élévation de la température dans la relation des matériaux à l'oxygène :

*Il a été déterminé (Hugget, 1980) que si la chaleur de combustion d'une substance est exprimée en kilojoules par gramme de l'air requis pour la combustion aux termes des principes des **proportions définies** pour la combinaison des éléments [principles of combining proportions], de sorte que la chaleur de combustion est à toutes fins utiles la même pour la plupart des substances*

*combustibles. Cette valeur est de l'ordre de 3 kilojoules par gramme d'air requis. (op.cit., p.42)*

La loi des proportions définies a été formulée par Joseph Louis Proust, chimiste français (1754–1826), comme suit :

*« Quand deux corps s'unissent pour former une substance pure, l'union s'effectue toujours dans un rapport invariable de leurs masses respectives ».*

Nous avons maintenant en main beaucoup de matériel pour examiner le feu dans ses manifestations ordinaires, à commencer par l'élévation de la température. On conviendra que tout ce qui a été dit à propos du feu avant l'avènement de techniques fiables de thermométrie doit être mis de côté, quitte à rappeler certaines notions si la recherche le justifie. La science du feu en est à ses premiers balbutiements ; il n'y a qu'à revoir les descriptions de Layman, Gayet et Friedman –en apparence si simples, pour comprendre combien les savoirs présocratiques ont erré pendant des siècles. Si ce n'était que cela, les connaissances seraient faciles à désapprendre, mais ce qui a tenu lieu de science, eu égard au feu, a imposé trop de métaphores aujourd'hui incrustées dans le langage et la trame culturelle.

### **Sommaire**

Le feu est un phénomène qui a un début et une fin. Entre les deux extrémités de l'événement, la combustion se manifeste en différents modes, libérant parfois de la fumée, parfois de la lumière. La constante, toutefois, c'est l'émission de chaleur.

Les modes de combustion sont de deux ordres : la combustion en phase solide, la combustion en phase gazeuse ; c'est ainsi que se combinent les matériaux, solides ou distillés, avec l'oxygène pour s'oxyder irréversiblement (brûler). Les liquides brûlent en phase gazeuse. Tout ce que l'on a écrit à propos de la distillation, de la pyrolyse et de l'incandescence, des flammes et des combustions déflagrantes, se ramène à la combustion en phase solide ou en phase gazeuse.