

# Destruction thermique des agents chimiques toxiques

by

**Dr. Pierre-Alexandre GLAUDE**

LRGP, CNRS - Université de Lorraine, Nancy

**Wednesday, March 15, 2017 at 10h30**

***Salle de conférence, ICARE***

La destruction thermique des agents chimiques toxiques, en particulier les stocks militaires et les munitions non explosées des anciens champs de batailles, nécessite l'élaboration de procédés hautement sécurisés. Les techniques les plus utilisées se basent sur des procédés éprouvés pour la destruction des déchets : hydrolyse ou oxydation en phase liquide ou supercritique, incinération, torche plasma, pyrolyse, métal fondu. Le développement de procédés à haute température nécessite de connaître la cinétique de décomposition des divers agents ainsi que la distribution des intermédiaires et des produits, qui peuvent parfois être plus dangereux que le produit original. Le haut niveau de toxicité des composés induit un haut niveau de complexité pour toute étude expérimentale, ce qui a pour conséquence une mauvaise connaissance des réactions de ces espèces à haute température, en pyrolyse comme en combustion.

Des modèles cinétiques chimiques détaillés ont été développés théoriquement pour la combustion et la pyrolyse de plusieurs substances toxiques et agents de guerre chimiques, tels que les organophosphorés, utilisés comme agents neurotoxiques (sarin, VX...) ou comme pesticides (glyphosate), le gaz moutarde (ypérite) et le HN-3 (moutarde à l'azote), la

chloropicrine et les composés arséniés. Un grand nombre de paramètres thermocinétiques ont été calculés à l'aide de la chimie quantique. L'analyse des modèles montre que les organophosphorés réagissent principalement par des réactions moléculaires pericycliques successives qui n'impliquent pas d'intermédiaires radicalaires. Ce comportement induit une faible énergie d'activation et donc une très faible stabilité thermique. D'autres composés, comme l'ypérite ou le HN-3, réagissent principalement par des réactions radicalaires en chaîne. Dans ces derniers cas, il est de plus en plus montré que les molécules modèles usuelles, comme le sulfure de diéthyle et la triméthylamine, ne sont pas représentatifs d'un point de vue cinétique à cause de l'absence de chlore, atome qui, même en combustion, est le principal porteur de chaîne.

