



RE.CO.R.D.

ETUDE N° 91-0201/3A

SYNTHESE DE L'ETUDE

FRANÇAIS

**INFLUENCE DE LA PRESENCE DE DERIVES HALOGENES SUR LA
CINETIQUE DE COMBUSTION D'UN HYDROCARBURE**

septembre 1994

Ch. VOVELLE - Laboratoire de Combustion et Systèmes Réactifs CNRS ORLEANS

<p>OBJECTIFS DE LA RECHERCHE</p>	<p>Étudier les mécanismes de combustion d'un combustible modèle (le méthane) en présence, ou non, de dérivés chlorés simples avec pour objectif, l'optimisation des paramètres de conduite d'un incinérateur en regard de l'impact sur l'environnement.</p>
<p>RÉSUMÉ DES ACQUIS TECHNIQUES et SCIENTIFIQUES</p>	<p>a) Un dispositif expérimental original a été utilisé pour l'étude des flammes avec pour combustible de référence, le méthane et ajout de composés chlorés (HCl, CH₃Cl, CH₂Cl₂).</p> <p>b) L'étude des mécanismes réactionnels a été abordée par l'analyse des réactifs, des produits principaux, des composés intermédiaires et des sous produits chlorés (CH₃Cl, CH₂Cl, ClOH, ClO, Cl, HCl). On a constaté que la présence de composés chlorés dans la flamme de méthane conduit à un accroissement des espèces intermédiaires insaturées (C₂H₄, C₂H₂,...) généralement considérées comme précurseurs des suies et autres "lourds".</p> <p>c) La confrontation des profils de fractions molaires simulés aux profils mesurés a permis de valider un mécanisme cinétique détaillé. Certaines voies réactionnelles de formation de HCl, Cl₂ et C₂H₂ sont proposées.</p>
<p>ANALYSE DU CONTENU DE L'ÉTUDE Points forts / Points faibles</p>	<p>Points Forts :</p> <p>Ce travail a permis la mise au point de modèles prédictifs performants et validés sur le comportement thermique de molécules simples.</p> <p>Points faibles</p> <p>Les systèmes simples faisant l'objet de ces études sont évidemment éloignés de la réalité industrielle. Il reste donc à étendre l'utilisation de ces modèles à des cas réels plus complexes.</p>

CONCLUSIONS GÉNÉRALES APPLICATION PRATIQUE ET DOMAINE D'UTILISATION	Nous disposons maintenant de modèles cinétiques et thermodynamiques permettant de prévoir le comportement de dérivés halogénés dans une flamme et ainsi d'optimiser les paramètres de conduite d'un incinérateur.
MOTS CLEF	Incinération - Dérivés halogénés - Hydrocarbures - Cinétique- Thermodynamique - Mécanismes - Modélisation - HCl - Cl ₂ - C ₂ H ₂

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
I. COMBUSTION DU METHANE.....	5
II COMBUSTION DES HYDROCARBURES CHLORES.....	7
III TECHNIQUES ET METHODES EXPERIMENTALES.....	29
IV TRAITEMENT DES DONNEES.....	43
PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS	
V ETUDE DE LA FLAMME DE METHANE.....	55
VI ETUDE DES FLAMMES AVEC ADDITIFS CHLORES.....	77
VII CONFRONTATION MODELE-EXPERIENCE. FLAMME $\text{CH}_4 + \text{HCl}$	113
VIII CONFRONTATION MODELE-EXPERIENCE. FLAMME $\text{CH}_4 + \text{CH}_3\text{Cl}$	135
IX CONFRONTATION MODELE-EXPERIENCE. FLAMME $\text{CH}_4 + \text{CH}_2\text{Cl}_2$	157
X INFLUENCE DU CHLORE SUR LA FORMATION DE C_2H_4 ET C_2H_2	181
CONCLUSION.....	201
REFERENCES.....	203
ANNEXE A1.....	209
ANNEXE A2.....	217
ANNEXE A3.....	221
ANNEXE A4.....	229