

**Laboratoire : Physicochimie des Processus de Combustion et de l'Atmosphère**

**Discipline : Optique et Lasers, Physicochimie, Atmosphère**

**NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Benjamin HANOUNE**

**N° d'ordre : 40876**

**JURY :**

**Garant de l'habilitation :** Jean-François PAUWELS, Professeur, Université Lille 1

**Rapporteurs :** Francis ALLARD, Professeur, Université de La Rochelle  
Gianni CARDINI, Professeur, Università degli Studi di Firenze  
Georges DURRY, Professeur, Université de Reims Champagne-Ardenne

**Membres :** Patrice CODDEVILLE, Professeur, Ecole des Mines de Douai  
Cristian FOCSA, Professeur, Université Lille 1

**TITRE :**

**Contribution à l'étude de la chimie atmosphérique et de la qualité de l'air**

**RESUME :**

Au cours de mes 15 années de recherche au laboratoire PC2A, je me suis attaché à apporter des éléments pour la compréhension de la chimie de l'atmosphère et de la qualité de l'air.

Dans un première temps, j'ai mis au point une technique expérimentale de mesure de constantes de vitesse de réactions élémentaires, associant photolyse laser pulsée et détection résolue dans le temps des espèces consommées ou formées, par spectroscopie d'absorption infrarouge avec un spectromètre à diodes laser accordables. En parallèle, j'ai développé un deuxième spectromètre à diodes laser accordables pour la quantification de composés traces dans l'atmosphère, et notamment du formaldéhyde, qui présente un intérêt tout particulier en raison de sa présence dans tous les environnements, en air extérieur comme en air intérieur, de ses nombreuses sources, et du risque qu'il présente pour la santé humaine.

J'ai ensuite engagé un axe de recherche spécifique sur la qualité de l'air, en particulier dans les environnements confinés. Il s'agit d'une part de mesurer les concentrations, et leur évolution, des polluants dans différents environnements. Il s'agit également également de caractériser les émissions de sources spécifiques, telles que les poêles à pétrole. Les émissions de véhicules alimentés en carburants alternatifs ont également été étudiées. Il s'agit enfin d'évaluer l'efficacité de procédés d'épuration de l'air, notamment ceux basés sur l'utilisation de végétaux.

Une troisième thématique récemment initiée concerne les interactions du formaldéhyde avec l'eau. Par une double approche expérimentale et théorique, nous essayons de comprendre les mécanismes de solubilisation, d'hydratation et de polymérisation, de ce polluant dans l'eau ou la glace. Ces mécanismes sont en effet fondamentaux aussi bien pour la qualité de l'air (sources et puits de formaldéhyde) qu'en chimie atmosphérique hétérogène (nuages, calottes polaires), et interviennent également en astrochimie.

**Mots-clés :** chimie atmosphérique, qualité de l'air, spectroscopie infrarouge, développement instrumental, cinétique chimique, métrologie de polluants

**Soutenance le 28 septembre 2012 à 14.30 Heures  
Lieu : Amphithéâtre Petit, ENSCL, Bât. C7**