

# DYNAMIQUE DE LA COUCHE LIMITE ATMOSPHERIQUE STABLE EN RELIEF COMPLEXE.

Application aux épisodes de pollution particulaire des vallées  
alpines.

Yann Largeron

soutenue le 26 novembre 2010

## Résumé

L'étude se concentre sur l'analyse de la dynamique de la Couche Limite Atmosphérique stable et hivernale en vallée, notamment dans des situations conduisant à des épisodes de pollution particulaire. L'analyse est effectuée à partir de simulations numériques de type LES et de mesures locales.

Dans une première partie, on étudie les vents catabatiques prenant naissance sur les pentes des vallées encaissées. On montre qu'ils sont instationnaires, inhomogènes et turbulents, que leur diffusivité turbulente évolue quadratiquement avec le nombre de Froude et décroît avec la stratification ambiante. On s'intéresse ensuite au champ d'ondes internes généré par ces vents. On trouve que sa fréquence ne dépend que de la stratification et est indépendante des caractéristiques des vents qui lui donnent naissance.

Dans une seconde partie, on s'intéresse au système de vents de vallées et aux inversions thermiques dans les vallées Grenobloises. Les conditions météorologiques conduisant aux épisodes de pollution sont étudiées et leur lien avec les mécanismes précédents est explicité. On montre que ces épisodes se déroulent toujours dans un contexte anticyclonique, sont induits par la présence d'une inversion et que leur évolution est liée à celle des régimes de temps. Pendant ces épisodes, le système de vents local est toujours similaire, indépendant du régime synoptique et constitué de vents thermiques, dont l'organisation spatiale est gouvernée par la géométrie du site. Ces courants sont contenus dans la couche d'inversion qui persiste pendant toute la durée de l'épisode et n'est pas détruite si l'énergie solaire est insuffisante. Le seuil énergétique correspondant est mis en évidence.

**Mots clés :** Couche Limite Atmosphérique, Inversions thermiques, Vents catabatiques, Circulations en vallée, Ondes internes, Qualité de l'air, Simulations LES.