

## Résumé de la thèse :

L'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) est un polluant atmosphérique émis à 80 % par l'agriculture, qui contribue à l'eutrophisation et l'acidification des milieux naturels. C'est aussi un précurseur de particules fines ( $\text{PM}_{2.5}$ ) nocives pour la santé.

Malgré ce rôle scientifique et sociétal majeur, nos connaissances sur l'ammoniac atmosphérique restent très limitées. La mesure du profil vertical de  $\text{NH}_3$  constitue l'une des clés permettant d'approfondir ces connaissances.

C'est pourquoi, l'objectif principal de cette thèse est de développer un instrument de mesure de l'ammoniac embarquable sous un ballon captif afin de mesurer ces profils verticaux. Un état de l'art de la mesure de  $\text{NH}_3$  a d'abord été réalisé à travers l'analyse des données de la campagne AMICA (Analyse Multi-Instrumentale des Concentrations d'Ammoniac) à l'automne 2021. Il a montré la nécessité de concevoir un instrument sans système de prélèvement pour éviter les biais liés à l'adsorption de  $\text{NH}_3$ . Afin de tester et valider les techniques de spectroscopie infrarouge (DAS et WMS) envisagées pour la mesure de  $\text{NH}_3$ , un premier instrument pour la mesure du  $\text{CO}_2$  (premier gaz à effet de serre d'origine anthropique) a été développé et a permis de réaliser des mesures de profils verticaux.  $\text{NH}_3$  étant bien plus difficile à détecter que le  $\text{CO}_2$ , une cellule optique à grande longueur de parcours a été conçue afin d'améliorer la sensibilité de l'instrument.

Plus généralement, les outils conçus et mis en place au cours de cette thèse peuvent s'appliquer à la mesure de toutes les espèces atmosphériques d'intérêt et en particulier à celles présentes à l'état de traces.