

Laboratoire mobile pour lidars

- Télémessure simultanée de la grosseur et de la densité des particules
- Cartographie détaillée des nuages naturels ou artificiels

Détermination des caractéristiques atmosphériques

La performance des systèmes électro-optiques militaires qui opèrent dans le visible ou l'infrarouge est dégradée par les conditions atmosphériques. Le brouillard, le smog, les nuages de poussière ou autres phénomènes atmosphériques en réduisent la portée visuelle et nuisent à la détection de cibles. Afin de prédire la performance de systèmes de surveillance, d'armes guidées et de contre-mesures utilisées pour contrer ces systèmes, RDDC Valcartier offre des solutions à ces problèmes militaires grâce à une vaste expertise théorique et pratique de la physique des nuages et des aérosols en suspension. Cette expertise touche aussi plusieurs applications dans le domaine civil, comme la mesure de la pollution et l'épandage d'aérosols en agriculture.

C'est pour répondre à tous ces besoins que RDDC Valcartier a mis au point un laboratoire mobile comportant deux lidars. Ces appareils permettent de mesurer en détail l'évolution des aérosols et des nuages dans l'espace, de façon dynamique et à distance. Ils permettent aussi d'obtenir des renseignements utiles sur la concentration relative et l'homogénéité des nuages, leur étendue (profils horizontal, vertical et temporel), la forme des particules (sphérique ou non) et leur granulométrie (pour les nuages denses et stables).

Ces deux appareils lidar sont montés à l'intérieur d'une remorque. L'un opère aux



longueurs d'onde de 1064 et 532 nm et l'autre à 1570 nm (dans la bande spectrale sécuritaire pour les yeux). Les deux lidars sont munis d'une tourelle à balayage hémisphérique programmable. Chaque système est monté sur un élévateur grâce auquel on peut sortir la tourelle par une ouverture pratiquée sur le toit de la remorque. Les lidars peuvent donc opérer par tout temps, simultanément et de façon indépendante. Les deux appareils sont munis d'un récepteur optique à champs visuels multiples et peuvent mesurer dans deux directions de polarisation orthogonales. Il est ainsi possible d'établir si les particules sont sphériques ou non, de calculer l'atténuation optique, et dans le cas de nuages suffisamment denses, de déduire la taille moyenne des particules. On peut aussi déterminer plusieurs paramètres microphysiques et optiques des nuages, e.g. la concentration des gouttelettes, leur contenu volumique, l'atténuation à différentes longueurs d'onde, l'émissivité, etc. Pour certaines applications, la détection à 532 nm peut se faire à l'aide d'une caméra intensifiée avec crénelage temporel.

Laboratoire mobile pour lidars

Applications nombreuses

Mis au point à l'origine pour répondre à des besoins militaires (obscurants, prédiction de la performance des systèmes électro-optiques), le lidar de RDDC Valcartier est appuyé par une équipe de scientifiques possédant une solide expertise en diffusion de la lumière et en techniques d'interprétation de l'information recueillie par des lidars. Étant capable d'échantillonner et de mesurer les paramètres des nuages de façon dynamique, le système mobile de mesure des aérosols peut servir à des applications dans le domaine civil.

Voici quelques exemples de réalisations:

- Mesure de la concentration et du diamètre moyen des gouttelettes d'eau formant des nuages naturels, aux abords d'un aéroport. Cette campagne de mesures s'est tenue dans le cadre d'une étude de faisabilité concernant de nouvelles méthodes de prévision des conditions dangereuses de givrage des aéronefs;
- Mesure des caractéristiques temporelles et de la densité des fumées de cheminées industrielles distantes d'environ 5 km, fournissant ainsi des renseignements utiles aux organismes chargés de contrôler la qualité de l'air;
- Étude de la forme de la dispersion des aérosols à la sortie d'un nouveau modèle de pulvérisateur monté sur un aéronef d'arrosage des récoltes. Les données recueillies se sont révélées utiles aux organismes officiels responsables de la protection de zones environnantes et au fabricant de l'équipement de pulvérisation, tous deux cherchant à assurer une distribution optimale de l'insecticide pulvérisé et à en mesurer avec précision le taux de dispersion et de sédimentation.

Renseignements

Responsable de projet

Tél. : (418) 844-4000 poste : 4335 Téléc. : (418) 844-4511

Courriel : collabo-valcartier@drdc-rddc.gc.ca

R & D pour la défense Canada – Valcartier

2459, boul. Pie-XI nord, Val-Bélair (Québec) G3J 1X5

Téléphone : (418) 844-4000 Télécopieur : (418) 844-4635

collabo-valcartier@drdc-rddc.gc.ca

www.valcartier.drdc-rddc.gc.ca

Fiche d'information SO-311-F

© R & D pour la défense Canada – Valcartier 2002-04



Also available in english.