

Installations de caractérisation des aérosols et de la propagation

● Instrumentation complète:

- couverture en longueur d'onde allant du visible jusqu'aux ondes millimétriques;
- mesures de la transmission, de la granulométrie ainsi que de la masse;
- possibilité d'effectuer la cartographie de nuages.

● Grande variété d'aérosols et d'atmosphères

● Idéal pour:

- l'évaluation des systèmes de surveillance et de guidage;
- la mise au point d'écrans de fumée et de systèmes de contre-mesures;
- la calibration de systèmes lidar et de détection à distance.

Brouillard, fumée et poussière

Plus que jamais auparavant, les opérations militaires dépendent de l'information de surveillance, de reconnaissance et de poursuite des cibles. Cette information étant colligée par des capteurs, les caractéristiques de l'atmosphère intervenante, qu'elle soit naturelle ou modifiée par quelque agent de masquage défensif, détermineront l'efficacité et le succès des appareils de captage (caméra, radar, etc.). Les aérosols atmosphériques - petites particules liquides ou solides en suspension dans l'air - peuvent nuire considérablement à la transmission de la lumière ou de toute autre radiation électromagnétique, comme le prouve l'importante diminution de la visibilité en présence de brouillard. Les systèmes militaires de surveillance et de poursuite des cibles doivent faire face tant aux aérosols d'origine naturelle (comme le brouillard) qu'à ceux générés délibérément pour voiler des cibles éventuelles : en particulier, les écrans de fumée de divers degrés de sophistication. La capacité de mesurer les caractéristiques de tels milieux de propagation est cruciale pour la mise au point et l'utilisation adéquate du matériel de surveillance et le déploiement de contre-mesures appropriées.

Conditions de mesures contrôlées

RDDC Valcartier possède deux installations expérimentales d'essais: un silo vertical et un couloir de propagation horizontal. Elles servent à colliger les données et l'information fondamentales et nécessaires à la prédiction du rendement de l'équipement radar



Corridor de propagation

ou électro-optique fonctionnant dans la plage de longueurs d'onde allant du visible jusqu'aux ondes millimétriques, et à suggérer des contre-mesures efficaces pour ces systèmes. Ces deux enceintes sont munies de granulomètres et de transmissionmètres destinés à la prise de mesure in-situ de la transmission dans les bandes de longueurs d'ondes visible et infrarouge. Plusieurs types d'aérosols et d'atmosphères peuvent être mis à l'essai : ils sont en général générés au moyen de gicleurs pneumatiques. Dans l'enceinte en forme de silo, il est aussi possible de procéder à la dissémination explosive d'aérosols. Les types d'aérosols et d'atmosphères suivants ont déjà été mesurés dans les enceintes:

- gouttelettes d'eau (20-30 μm)
- huile fumigène (0,3 μm)
- billes de verre (1-5 μm)
- paillettes métalliques (0,1 μm - 5 μm)
- sphères creuses (50-100 μm)
- substances simulant des agents biologiques
- gaz à l'état de traces et agents chimiques.

En plus de la caractérisation des aérosols dans le milieu contrôlé des deux enceintes, des mesures peuvent aussi être réalisées à distance sur des nuages à l'air libre au moyen d'un système lidar à balayage par laser (aussi appelé lidar pour la cartographie de nuages), qui produit des cartes 3D résolues en temps du développement et de la dispersion du nuage de fumée faisant l'objet de l'essai.

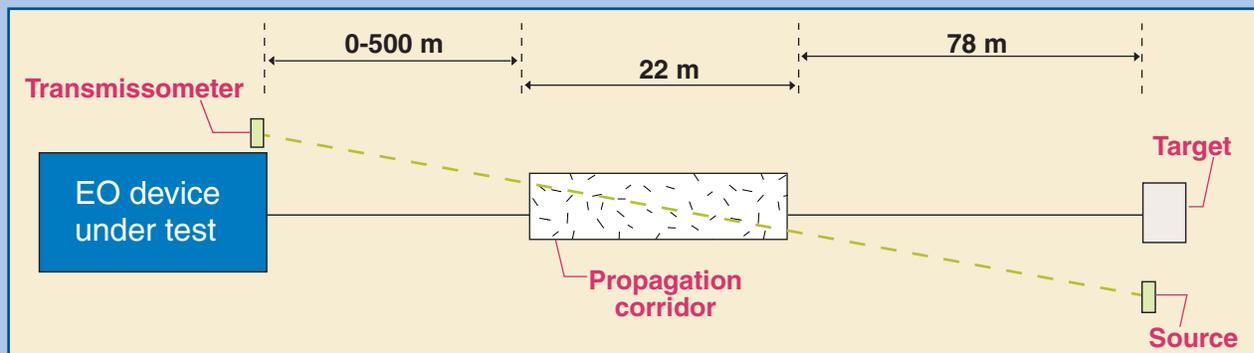
Installations de caractérisation des aérosols et de la propagation



Enceinte en forme de silo:

La photo ci-contre montre l'enceinte en forme de silo, l'équipement dont elle est munie et les salles de contrôle. Puisqu'elle peut être isolée hermétiquement de l'atmosphère extérieure, cette enceinte est idéale pour la mise au point et la caractérisation des écrans de fumée servant de contre-mesures. Cette enceinte est dotée des instruments nécessaires à la mesure des concentrations massiques et à la génération explosive d'aérosols.

- Volume total = 326 m^3 , diamètre = 6 m, hauteur = 11,5 m
- Génération et dissémination pneumatique ou explosive d'aérosols
- Mesure des concentrations massiques d'aérosols
- Transmissiomètres dans les bandes visible, infrarouge proche et infrarouge
- Humidité et température contrôlées



Couloir de propagation horizontal:

La photo figurant au recto montre le couloir de propagation, sa porte étant en position abaissée. Lors de son fonctionnement normal, ce corridor est d'abord rempli d'aérosols pendant que les portes en toile situées aux extrémités sont fermées. Lorsque la concentration et l'uniformité désirées sont atteintes, on laisse tomber les portes et on dispose de plusieurs secondes (selon la vitesse du vent) pour effectuer la prise de mesures sur le nuage d'aérosols).

Le diagramme ci-dessus montre un montage expérimental typique. Il montre aussi que des transmissiomètres longitudinaux peuvent être utilisés parallèlement à l'axe des systèmes sous étude, ce qui rend le couloir idéal pour l'émulation des conditions sur le terrain et pour des essais réalistes de systèmes passifs et actifs (électro-optique, radar, etc.).

- Volume total = 126 m^3 , longueur = 22 m, Coupe transversale = $2,4 \times 2,4 \text{ m}^2$
- Génération de nuages d'aérosols d'une épaisseur optique de 0,01 à 12
- Temps d'ouverture des portes de moins de 0,5 s
- Transmissiomètres perpendiculaires pour une mesure (in-situ) dans les bandes visible et proche infrarouge.

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-320-F

© R & D pour la défense Canada – Valcartier 2003-10



RDDC Valcartier offre son expertise dans la prise de mesures hautement spécialisées au moyen d'installations uniques de renommée internationale.

Also available in english.