

No. 29020

**AUSTRALIA
and
UNITED STATES OF AMERICA**

**Project Arrangement on residual clutter in radars. Signed at
Salisbury, Australia, on 3 March 1992**

Authentic text: English.

Registered by Australia on 10 July 1992.

**AUSTRALIE
et
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE**

**Accord de projet concernant les échos résiduels captés par les
radars. Signé à Salisbury (Australie) le 3 mars 1992**

Texte authentique : anglais.

Enregistré par l'Australie le 10 juillet 1992.

PROJECT ARRANGEMENT¹ BETWEEN THE GOVERNMENT OF AUSTRALIA AND THE GOVERNMENT OF THE UNITED STATES OF AMERICA ON RESIDUAL CLUTTER IN RADARS

Pursuant to the terms and conditions of the Agreement between the Government of Australia and the Government of the United States of America (hereinafter referred to as "the Parties") concerning Cooperation in Radar Activities, done at *Salisbury* on today's date² ("the Agreement"), the Parties have established this Project Arrangement on Residual Clutter in Radars. This Project Arrangement records the arrangements pursuant to which the United States Air Force (USAF) and the Australian Defence Science and Technology Organisation (DSTO) shall jointly evaluate the sources of and characteristics of residual clutter on high frequency long range radars, the associated limitation on target track establishment performance, and the potential mitigation techniques applicable to current and future radar systems.

SECTION 1 Rationale

It has become increasingly clear with experience that residual clutter (i.e. multiplicative noise spread throughout the Doppler Spectrum) sets fundamental performance limitations for high frequency long-range radars. The origins of this residual clutter and its variation with geomagnetic conditions and sunspot number, as well as with diurnal, seasonal and geographic factors, are still not understood. Better understanding of the causes and characteristics of such residual clutter would enable appropriate modifications to be made to current

¹ Came into force on 3 March 1992 by signature, in accordance with section 4.

² See p. 251 of this volume.

radar systems to enhance the capability of the radars to detect and track advanced atmospheric threat vehicles.

SECTION 2 Objectives

The objectives of this cooperative effort are to enhance the Parties' ability to characterize residual clutter phenomena and to recognize methods and techniques to reduce its effects by making use of a large Australian synoptic data base, an existing US data base and a US capability for data collection. The Parties also intend to evaluate the methods and techniques for clutter reduction to determine their cost effectiveness and risk, as applicable to current and future radar systems. Based on the results of this effort, the Parties may implement new residual clutter reduction hardware and software.

SECTION 3 Implementation

The USAF and DSTO shall:

(a) Jointly devise experiments and data collection and analysis procedures to measure and characterize the phenomenon of round-the-world (RTW) clutter.

(b) Jointly devise experiments and data collection and analysis procedures to measure and characterize the phenomenon of spread clutter of equatorial origin.

(c) Jointly devise experiments and data collection and analysis procedures to measure and characterize the phenomenon of residual clutter of auroral origin entering the radar through either main lobes, side lobes or back lobes.

(d) Jointly devise experiments and data collection and analysis procedures to measure and characterize the phenomenon of meteor showers.

(e) Jointly devise experiments and data collection and analysis procedures for the systematic collection of residual clutter data over extensive variations in season, time of day, geomagnetic conditions, geography and waveform parameters.

(f) Jointly define several alternative suitable design approaches and/or modifications each of which will mitigate the effects of one or more of the above noted sources of residual clutter; for each, estimate the technical risks, potential performance, enhancement obtainable, rough plans and schedule to implement, rough order of magnitude cost, as applicable to currently existing and future radar systems.

(g) Prepare a joint final report documenting the results. In each of these tasks, joint planning will emphasise use of the best attributes each Party can offer: specifically, the extensive Australian database already collected and the US capability for substantial ongoing data collection with a high power system.

SECTION 4 Schedule

This Project Arrangement shall enter into force on signature by both Parties. It is anticipated that this cooperative effort will take place over a 30 month period.

SECTION 5 Funding

The total resource costs of this effort are estimated to be \$2.5 million (US), of which the USAF share is \$1.5

million and the DSTO share is \$1.0 million. Each Party shall bear the costs of its own effort in carrying out this cooperative effort. There are anticipated to be no jointly incurred costs and no exchanges of funds between the Parties.

SECTION 6 Program Managers

(1) The United States Program Manager for this Project Arrangement is:

Radar Program Director
ESD/TNO
Hanscom AFB, Massachusetts

(2) The Australian Program Manager for this Project Arrangement is:

Chief, High Frequency Radar Division
P.O. Box 1650
Surveillance Research Laboratory
SALISBURY SA 5108

IN WITNESS WHEREOF the undersigned, duly authorized thereto by their respective Governments, have signed this Project Arrangement.

DONE in duplicate at *Salisbury* on the *Third* day of *March*, 1992.

For the Government
of Australia:

[Signed — Signé]¹

For the Government
of the United States of America:

[Signed — Signé]²

¹ Signed by A. S. Podger — Signé par A. S. Podger.

² Signed by Donald J. Yockey — Signé par Donald J. Yockey.

[TRADUCTION — TRANSLATION]

ACCORD DE PROJET¹ ENTRE LE GOUVERNEMENT DE L'AUS- TRALIE ET LE GOUVERNEMENT DES ÉTATS-UNIS D'AMÉ- RIQUE CONCERNANT LES ÉCHOS RÉSIDUELS CAPTÉS PAR LES RADARS

Conformément aux clauses et conditions stipulées dans l'Accord de coopération en matière d'activités de radars (ci-après dénommé l'« Accord ») signé ce jour à Salisbury entre le Gouvernement de l'Australie et le Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique² (ci-après dénommés « les Parties »), celles-ci ont établi dans le domaine des activités de radiodétection le présent Accord de projet sur les échos résiduels captés par les radars. Cet Accord de projet consigne les accords en vertu desquels les forces aériennes des Etats-Unis (USAF) et l'Organisation australienne pour la science et la technologie appliquées à la défense (DSTO) évalueront en commun les sources et les caractéristiques des échos résiduels captés par les radars haute fréquence à longue portée, la mesure dans laquelle les échos résiduels limitent les performances de poursuite des cibles et les techniques d'affaiblissement qui pourraient s'appliquer aux systèmes de radiodétection actuels ou futurs.

Section 1

JUSTIFICATIF

L'expérience montre de plus en plus clairement que les échos résiduels (c'est-à-dire le bruit multiplicatif qui se produit sur toute l'étendue du spectre Doppler) sont des causes fondamentales de limitation des performances des radars haute fréquence à longue portée. On ne connaît pas encore les origines de ces échos résiduels et de leurs variations en fonction des conditions géomagnétiques et de l'activité solaire, ainsi que de facteurs diurnes, saisonniers et géographiques. Mieux comprendre les causes et les caractéristiques des échos résiduels permettrait cependant d'apporter aux actuels systèmes de radiodétection des modifications propres à faciliter la détection et la poursuite des véhicules atmosphériques qui représentent un danger.

Section 2

OBJECTIFS

L'effort de coopération portera notamment sur l'augmentation des capacités des Parties à caractériser les échos résiduels et la mise au point des méthodes et techniques propres à réduire les effets de ces phénomènes en recourant à une vaste base de données synoptiques australienne, à une base de données américaine existante et à un logiciel des Etats-Unis pour la collecte de données. La coopération des Parties portera également sur l'évaluation des méthodes et techniques applicables aux systèmes de radiodétection actuels ou futurs afin de réduire les échos résiduels

¹ Entré en vigueur le 3 mars 1992 par la signature, conformément à la section 4.

² Voir p. 251 du présent volume.

en même temps que de déterminer le coût-efficacité et le risque inhérent à chacune. Sur la base des résultats obtenus, les Parties pourraient utiliser de nouveaux ordinateurs et de nouveaux logiciels conduisant à une réduction desdits échos.

Section 3

MISE EN APPLICATION

Activités de l'USAF et de la DSTO :

a) Méthodes de collecte et d'analyse de données en vue de mesurer et de caractériser le phénomène des échos résiduels « tour du monde »;

b) Mise au point commune d'expériences et de méthodes de collecte et d'analyse de données en vue de mesurer et de caractériser le phénomène de l'étalement des échos d'origine équatoriale;

c) Mise au point commune d'expériences et de méthodes de collecte et d'analyse de données en vue de mesurer et de caractériser le phénomène des échos résiduels d'origine aurorale captés dans les lobes principaux, les lobes latéraux ou les lobes arrière des radars;

d) Mise au point commune d'expériences et de méthodes de collecte et d'analyse de données en vue de mesurer et de caractériser le phénomène des pluies de météorites;

e) Mise au point commune d'expériences et de méthodes de collecte et d'analyse de données en vue de recueillir méthodiquement des données sur les échos résiduels en considérant les grandes variations des paramètres relatifs aux saisons, aux heures du jour, aux conditions géomagnétiques, à la géographie et aux signaux;

f) Définition commune de plusieurs approches des conceptions et des modifications propres à affaiblir l'effet d'une ou plusieurs des sources d'échos résiduels susmentionnés; pour chacune de ces approches/modifications, évaluer les risques techniques, les performances potentielles, l'amélioration possible, les plans et les programmes indicatifs à respecter, l'ordre de grandeur approximatif des effets de ces approches sur les systèmes de radiodétection existants ou futurs;

g) Elaboration commune d'un rapport final relatant les résultats obtenus. Une planification commune permet dans chaque cas de faire ressortir ce que chaque Partie peut offrir de mieux : pour l'Australie, sa base de données existante et, pour les Etats-Unis, les moyens disponibles pour recueillir en permanence un grand nombre de données à l'aide d'un système très performant.

Section 4

CALENDRIER

Le présent Accord de projet entrera en vigueur à sa signature par les deux Parties. On prévoit que les activités menées en coopération s'étaleront sur une période de 30 mois.

Section 5

FINANCEMENT

Le coût global du projet est estimé à 2 500 000 dollars des Etats-Unis. L'apport de l'USAF serait de 1 500 000 dollars et celui de la DSTO de 1 million de dollars. Chaque Partie assumera une part des dépenses qui sera fonction de l'ampleur de sa coopération. Des dépenses ne devraient pas être engagées concurremment et aucun échange de fonds ne devrait avoir lieu entre les Parties.

Section 6

DIRECTEURS DE PROGRAMME

1) Le titre et l'adresse du directeur de programme fourni par les Etats-Unis en vertu du présent Accord de projet sont les suivants :

Radar Program Director
ESD/TNO
Hanscom AFB, Massachusetts

2) Le titre et l'adresse du directeur de programme fourni par l'Australie en vertu du présent Accord de projet sont les suivants :

Chief, High Frequency Radar Division
P.O. Box 1650
Surveillance Research Laboratory
Salisbury SA 5108

EN FOI DE QUOI les soussignés, dûment autorisés par leurs gouvernements respectifs, ont signé le présent Accord de projet.

FAIT en double exemplaire à Salisbury, le 3 mars 1992.

Pour le Gouvernement
de l'Australie :
[A. S. PODGER]

Pour le Gouvernement
des Etats-Unis d'Amérique :
[DONALD J. YOCKEY]