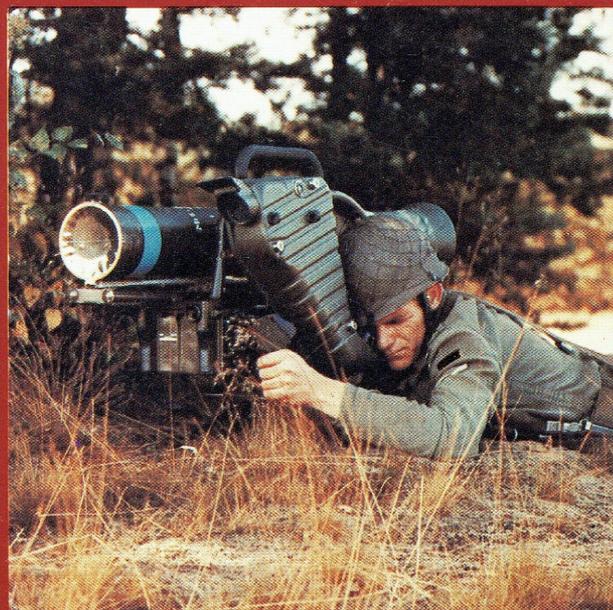


Equipements infrarouges



Spécialisée depuis 35 ans dans le développement des technologies infrarouges, la SAT conçoit et fabrique des systèmes infrarouges à base de composants-clefs (détecteur, optique, laser) qu'elle étudie et produit elle-même (voir notice Composants Infrarouges). Ces systèmes, pour la plupart entièrement passifs, donnent aux utilisateurs une capacité opérationnelle de jour comme de nuit dans des conditions de discrétion, de sécurité et de précision inaccessibles par d'autres moyens.

Une très vaste gamme d'équipements permet des applications aussi diverses que la transmission d'information, l'aide à la navigation, ou la défense antiaérienne, antichar et même antimissile. C'est ainsi que plusieurs dizaines de milliers d'équipements divers de très hautes performances, ont été produits à Poitiers dans l'établissement spécialisé pour les productions d'appareils infrarouges.

RECONNAISSANCE AERIENNE

Pour la reconnaissance aérienne de nuit comme de jour, à basse et moyenne altitude, les analyseurs ligne par ligne, fonctionnent dans l'infrarouge passif et fournissent une thermographie continue du paysage survolé. L'image peut être transcrite sur film photographique, à bord de l'avion ou du missile porteur, ou stockée, sur enregistreur magnétique, ou transmise par radio à une station sol.

Le SUPER CYCLOPE, avec détecteur HgCdTe sensible entre 8 et 12 μm , fonctionne dans une large gamme de vitesse et d'altitude de vol (V/h compris entre 0,03 et 3,2 s.⁻¹). Il équipe plusieurs types d'avions de reconnaissance militaire de la série MIRAGE en France et à l'étranger, dont le MIRAGE F1CR. Pour ce programme, SAT assure la maîtrise d'œuvre du système qui comprend la transmission en temps réel.

Certaines variantes du SUPER CYCLOPE, à un ou 4 détecteurs fournissant des images simultanées dans des longueurs d'ondes différentes, sont spécialement adaptées aux applications civiles, telles que la télé-détection des ressources terrestres, la surveillance des pollutions maritimes, etc. Un équipement de mémoire et de visualisation associé au SUPER CYCLOPE délivre en temps réel, sur un écran de télévision, l'image défilante du paysage survolé.

Le CORSAIRE, analyseur de hautes performances et d'encombrement réduit, pour avion et pour missile de reconnaissance, a été étudié pour le missile germano-canadien CL 289 (AN/USD 502). L'équipement embarqué est un bloc unique assurant à la fois les fonctions d'analyse IR (bande 8/12 μm) et d'enregistrement sur film photographique. Il est complété par un émetteur-codeur pour la transmission des images à une station-sol pendant le vol.

IMAGERIE THERMIQUE

Les équipements d'imagerie thermique SAT sont des caméras infrarouges utilisant des détecteurs HgCdTe sensibles entre 8 et 11 μm , développés et fabriqués par SAT.

Les caméras infrarouges sont de deux types :

- Le Système Modulaire Thermique (en coopération avec TRT) est un ensemble de modules standard permettant de réaliser des caméras thermiques pour l'observation, le tir ou le pilotage. Ce système est utilisé pour plusieurs applications à bord de chars, d'avions ou d'hélicoptères : véhicule VAB armé de HOT, véhicule VOA, char AMX 30, avion ATLANTIC 2, Système de visée PORTHOS ou de pilotage APHRODITE pour hélicoptères.

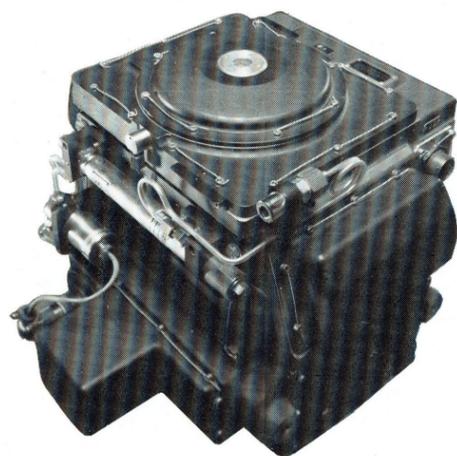
- La famille CTX adaptée entre autres pour des applications navales : périscope PIVAIR de sous-marins, tourelles VOLCAN.

D'autre part, la SAT développe aussi avec des détecteurs HgCdTe à 5 μm , des jumelles d'imagerie thermique JUDITH. Cette famille d'équipement composée de jumelles d'observation et de lunette de tir, fonctionne avec une alimentation électrique de faible puissance de façon totalement autonome.

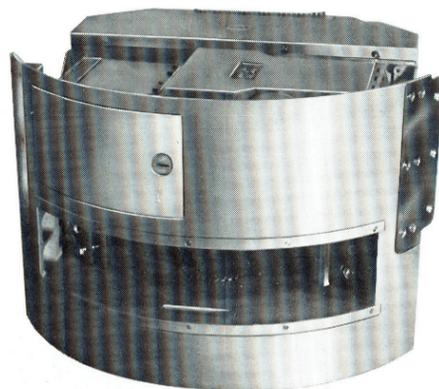
1 MIRAGE F1 équipé de missiles MAGIC avec autodirecteur infrarouge.

2 Caméra thermique de pilotage APHRODITE montée sur hélicoptère.

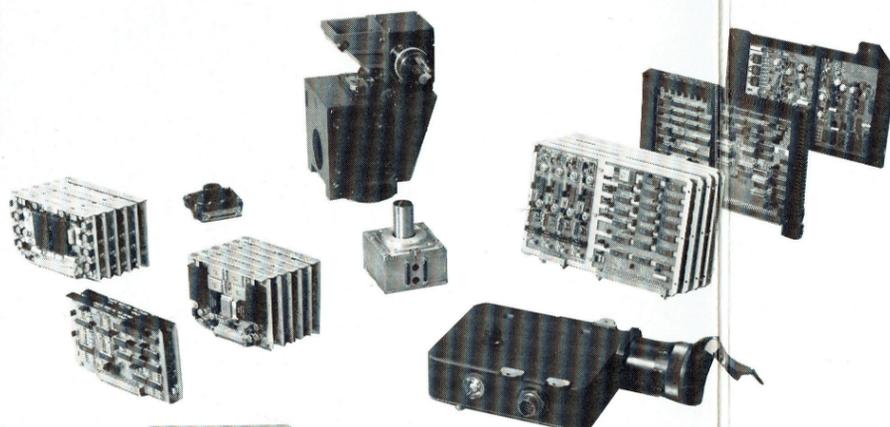
3 Poste de tir du missile MILAN équipé d'un localisateur infrarouge.



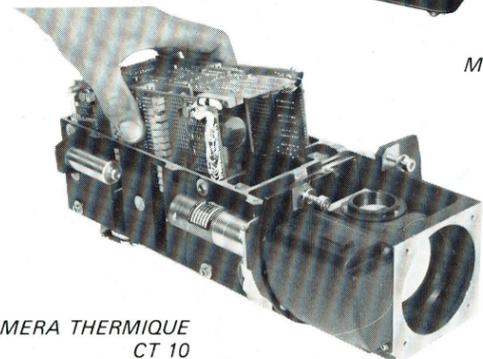
SUPER CYCLOPE



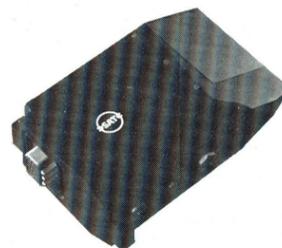
CORSAIRE



MODULES SMT



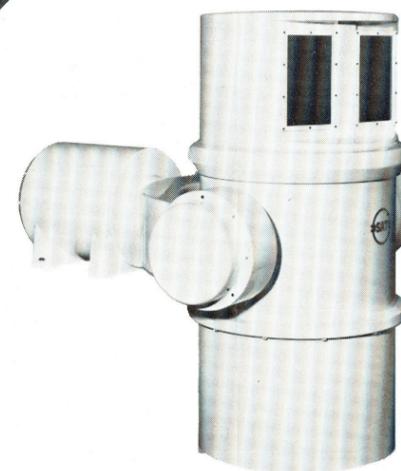
CAMERA THERMIQUE
CT 10



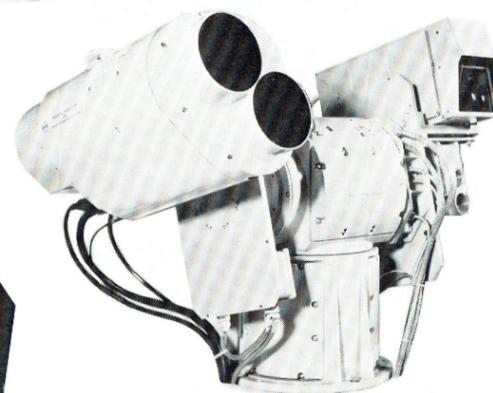
DIRECTEUR DE DEPART
DE MISSILES



MINILIR



VAMPIR



PIRANA



ROLAND

DETECTION

SAT réalise des équipements de veille en infrarouge passif qui explorent un large secteur en azimut et en site, détectant la présence d'un hostile maritime ou aérien (avion, hélicoptère ou missile), et, après rejection automatique des fausses alarmes, fournissent à un système d'arme de défense ou à un système de contre-mesures, les coordonnées angulaires de la direction de cet hostile. On peut citer dans cette gamme d'appareils :

- le Détecteur de Départ de Missiles, équipement aéroporté mettant en œuvre des contre-mesures,
- le VAMPIR, équipement navalisé de surveillance tout azimut contre les attaques de missiles et d'avions à basse altitude, qui équipe notamment les corvettes anti-aériennes de la Marine Nationale,
- le VIPERE, équipement sur véhicule pour la détection de cibles aériennes, hélicoptères et avions,
- l'ASPIC, équipement aéroporté pour la recherche et l'acquisition de cibles aériennes à grande distance et pour la poursuite de ces cibles à moyenne et courte distance pour l'aide au combat.

TRAJECTOGRAPHIE

Les écartomètres SAT détectent le rayonnement infrarouge d'un mobile ou d'un phare porté par ce mobile, et restent automatiquement orientés dans sa direction. Ils fournissent sous forme d'un signal électrique digitalisé les deux angles de position du mobile. Avec un écartomètre complété par un télémètre-laser, ou avec deux écartomètres associés, on obtient une trajectographie en temps réel de haute précision (exemple : précision angulaire dynamique de quelques secondes d'arc).

- ECARTOMETRES pour cinéthéodolite Contraves K 400 opérationnels depuis 1969 au Centre Spatial de KOUROU (Guyane Française) et sur plusieurs champs de tir étrangers.
- ECARTOMETRES T.17, opérationnels au Centre d'Essais des Landes, à BISCAROSSE, sur tourelles ALTAIR. Ils équipent aussi des cinéthéodolites CONTRAVES types EOTS-F.
- ECARTOMETRE PIRANA sur tourelles navalisées, pour la poursuite des cibles aériennes. Le PIRANA est un senseur de précision pour système de conduite de tir dans la défense anti-aérienne des navires. C'est le seul écartomètre existant capable de poursuivre un missile antinavire à vol rasant. Il est produit pour équiper notamment les corvettes anti-aériennes opérationnelles dans la Marine Nationale.
- ECARTOMETRE MINILIR. Système portable (tourelle de 33 kg) et de grande précision dynamique (10 secondes d'arc), travaillant au choix dans les bandes 2, 4 et 10 μm , le MINILIR à des usages multiples. Il permet d'effectuer, en continu, la localisation et la trajectographie à distance optique de tout mobile assurant ainsi, par exemple :
 - le contrôle des aides à la navigation aérienne (Niveau 3),
 - le recalage de systèmes de navigation des navires,
 - le positionnement de bâtiments de surface,
 - la cartographie de fonds sous-marins (avec Sonar),
 - le positionnement et la surveillance d'ouvrages d'art,
 - le relevé de profil de routes,
 - le suivi d'avions, missiles, roquettes ou obus,
 - l'aide à l'appontage.

GUIDAGE

De nombreux équipements SAT assurent le guidage de missiles équipés de traceurs pyrotechniques. Ils détectent le rayonnement infrarouge du traceur et localisent la position du missile par rapport à la ligne idéale allant du poste de tir jusqu'à la cible.

Un localisateur SAT pour missile antichar SS 11 HARPON de SNIAS est opérationnel depuis 1970 sur les chars français AMX 13.

Le localisateur SAT pour missile Air-Sol AS 30 de SNIAS est opérationnel en France sur avion MIRAGE III.

Les missiles antichar MILAN et HOT ainsi que le missile Sol-Air Courte Portée ROLAND de SNIAS-MBB sont guidés par des localisateurs infrarouges SAT (réalisés en coopération avec ELTRO, RFA).

Au début de 1983, les quantités produites pour les besoins de nombreuses forces armées dans le monde, ont été de :

- 800 localisateurs HOT,
- 350 localisateurs ROLAND,
- 8 000 localisateurs MILAN.

AUTOGUIDAGE



AD SATCP



AD MAGIC



IRDAR



TELEMIR

Depuis 30 ans, la SAT étudie, développe et fabrique une gamme de plus en plus étendue d'autodirecteurs sensibles à l'émission infrarouge de cibles aériennes, terrestres ou maritimes.

Grâce à sa maîtrise des détecteurs en InSb sensibles à l'émission infrarouge vers $5 \mu\text{m}$ des réacteurs d'avions, la SAT a acquis une réputation mondiale dans le domaine des autodirecteurs pour missiles Air-Air.

L'autodirecteur AD 3501 pour missile Air-Air d'interception MATRA 530 a été produit en série depuis 1964 et est opérationnel dans de nombreuses Armées de l'Air du monde.

L'autodirecteur AD 3601 pour missile Air-Air de combat rapproché type MAGIC 550 commandé à plus de 8 000 ex. depuis 1974 reste encore aujourd'hui l'un des plus performants de sa catégorie.

Plus performant encore l'autodirecteur Air-Air AD 3633 dont la fabrication de série débute, dotera le missile MAGIC 2 de la capacité d'attaquer par l'avant et à grande distance une cible aérienne.

Cette grande expérience dans le domaine de l'autoguidage de missiles Air-Air a également permis à la SAT d'entreprendre d'autres développements parmi lesquels :

- l'autodirecteur du missile Sol-Air Très Courte Portée (SATCP) dont la production en série est prévue en 1986,
- un dispositif de guidage terminal pour des obus de marine de 100 mm,
- des autodirecteurs à imagerie à $10 \mu\text{m}$ destinés à de futurs missiles antichars ou Air-Sol.

SYSTEMES ACTIF A LASERS CO₂

Spécialisée dans les lasers à gaz carbonique (émission vers $10,6 \mu\text{m}$) et dans leur utilisation en détection directe et en détection hétérodyne, SAT a étudié des applications militaires et civiles de ces lasers, dont les principales sont :

- un équipement navalisé IRDAR pour la poursuite des cibles aériennes dont il fournit la position, la distance et la vitesse d'approche, utilisées par le système de conduite de tir,
- un équipement hélicoptère SECATEUR pour la surveillance avant et la détection des câbles,
- un détecteur d'obstacle pour missile de croisière,
- un télémètre à détection hétérodyne.

Tous ces équipements sont expérimentés avec succès et d'autres travaux d'étude ou de développement ont également été entrepris pour l'illumination d'objectifs, le guidage et la transmission d'information sur faisceau laser.

TRANSMISSION

Le système de transmission sur porteuse infrarouge à $0,9 \mu\text{m}$ TELEMIR assure la diffusion des informations de référence inertielle d'un porte-avion vers tous les avions situés sur le pont d'envol. Ce système discret, redondant et offrant une grande sécurité de fonctionnement même dans un milieu radioélectrique perturbé, est opérationnel sur les porte-avions français et est adapté aux besoins de l'US NAVY.

D'autres systèmes de transmission en atmosphère libre dérivés du TELEMIR sont étudiés pour répondre dans d'autres applications aux mêmes critères de sécurité.

Enfin, la SAT produit et étudie des systèmes de transmission à $0,8 - 1,3$ et $1,55 \mu\text{m}$ sur fibre optique.

Société Anonyme de Télécommunications

41, rue Cantagrel 75624 Paris Cedex 13 Tél. 582-31-11

Telex 250054 TELECOM Paris

Câble. SOTELECOM Paris 063

