

CESEDEN

## LA DEFENSA AEREA EN FRANCIA

- De la Revista "Armées d'Aujourd'hui" nº 49.
- Traducido por el Comandante de O.M. del Aire D. Marino GONZALEZ PASCUAL.



Agosto-septiembre 1980

BOLETIN DE INFORMACION nº 138-V

# I N D I C E

<u>Título</u>	<u>Página</u>
1.- LA DEFENSA AEREA .....	1
2.- DE DRACHENBRONN A CINQ-MARS-LA-PILE.....	7
3.- EL ESPEJO DEL ESPACIO .....	15
4.- LA VIDA DIARIA DE UN ESCUADRON "CROTALE" ...	23
5.- LAS RUTAS DEL CIELO.....	29
6.- BUSQUEDA Y SALVAMENTO.....	35
7.- ORGANIGRAMA DE LA DEFENSA AEREA .....	43
8.- "RATON WHISKY, DESPEGUE" .....	45
9.- MANTENIMIENTO DEL MIRAGE F 1: SU EVOLUCION.	51
10.- REVOLUCION EN EL ENTRENAMIENTO PARA EL COMBATE AEREO-PROXIMO .....	59

-----

## LA DEFENSA AEREA

Por el General del Cuerpo Aéreo Philippe Archambeaud

La revista "Armées d'aujourd'hui" nos permite abrir para sus lectores el "dossier" de la Defensa Aérea.

Permitidme que lo dedique a los pilotos de caza que fueron los héroes de la Campaña de Francia, destruyendo hasta junio de 1940 cerca de mil aviones enemigos, al precio de más de trescientos propios.

Sin su valor y sacrificio, nadie podría decir lo que hubiera ocurrido con ocasión de la batalla de Inglaterra y si habríamos vuelto a encontrar la libertad, esta libertad que debemos, ahora nosotros, estar preparados a salvaguardar.

Uno de los grandes Mandos especializados del Ejército del Aire, la Defensa Aérea, dispone para el cumplimiento de sus misiones de 125 aviones de combate, 8 estaciones radar de control y 5 Escuadrones de misiles tierra-aire. Su Centro de Operaciones Principal (CODA) se encuentra situado en Taverny.

- - - - -

## Detectar, identificar y evaluar la amenaza de todo movimiento aéreo.

No podríamos comprender los actuales problemas de la defensa aérea, y las soluciones que han sido adoptadas, si hiciésemos abstracción de la política general de Defensa que descansa sobre el concepto de disuasión...

La aplicación de esta política ha producido una evolución de las exigencias en materia de defensa aérea. La amenaza, de ahora en adelante, llegará principalmente por el cielo; en el contexto de tensión que caracteriza nuestro mundo, es absolutamente necesario detenerla , tanto más cuanto que esta amenaza se renueva sin cesar y va extendiéndose.

Asegurar la vigilancia del cielo, día y noche, tanto en tiempo de paz como en crisis, se ha convertido, con los progresos tecnológicos actuales, en una tarea poco fácil.

El papel de la defensa aérea, no es solamente la búsqueda de la destrucción en vuelo, ilustrado por los nombres legendarios de Fonck, Guynemer y tanto otros, y aquellos prestigiosos de las batallas libradas en el cielo de Francia, Inglaterra y otros lugares.

A partir de ahora, los medios electrónicos se harán indispensables para la detección, la difusión y la evaluación de la amenaza.

Esto implica, para el Mando Aéreo de las Fuerzas de la Defensa Aérea (CAFDA), el establecimiento de los medios adecuados para las diferentes misiones.

El espacio aéreo, parte integrante del territorio nacional requiere una vigilancia constante. En efecto, el arma nuclear ha aumentado considerablemente la amplitud de la amenaza y la gravedad de las responsabilidades de empeño. Asimismo, aunque la vigilancia sea el elemento fundamental, no es más que el primer eslabón de una cadena que debe conducir a dar la alerta, a tomar las decisiones que se impongan y, en fin, a intervenir, si llega el caso.

Por otra parte, con el incremento cada vez mayor del tráfico aéreo, la Defensa Aérea se ve encargada de asegurar un control riguroso y permanente de la circulación aérea militar.

La primera misión permanente es, por tanto, la de vigilancia. Se trata de estar en condiciones, en todo momento, para detectar e identificar todo movimiento aéreo y, si es preciso, evaluar la amenaza que este pueda representar.

En la actualidad, la vigilancia del estricto espacio aéreo, no es bastante. Las exigencias relativas a la detección lejana se han hecho más apremiantes, en razón del aumento de la velocidad de los aviones. Se trata, a partir de ahora, de ver y seguir a las aeronaves lo más lejos posible fuera de nuestras fronteras, terrestres o marítimas.

Dicha misión, está confiada a las estaciones radar. Estas estaciones cuyas zonas de detección se entrelazan, están conectadas no solamente entre sí, sino también con las estaciones de los países vecinos y aliados, con objeto de asegurar la visualización lo más lejos posible. Asimismo lo están con los centros de control del tráfico civil, por medio de ordenadores electrónicos, para conocer e identificar los movimientos aéreos comerciales.

### Alertar, interceptar y destruir.

La segunda misión de la Defensa Aérea se deriva de la primera. Una vez detectado el intruso, hay que dar la alerta, función del Centro de Operaciones de la Defensa Aérea (CODA), en donde convergen las informaciones de todas las estaciones y que está equipado de un sistema extremadamente fiable de transmisiones, que le permite, en toda clase de circunstancias, alertar a:

- las más altas autoridades militares y gubernamentales;
- las Fuerzas Aéreas Estratégicas.

Si los medios de identificación normales se revelan infructuosos y un aparato desconocido atraviesa la frontera, se ordena el despegue de un avión de interceptación. Tal es la tercera misión de la Defensa Aérea, asignada a las escuadras de caza, a los escuadrones tierra-aire y a las baterías de artillería antiaérea: la intervención.

En tiempo de paz, se trata de asegurar la policía del cielo, es decir, de ir a identificar en vuelo a las aeronaves desconocidas. Para ésto, se mantienen en estado de alerta permanente, un cierto número de aviones.

Sobre más de 500.000 aviones que penetran anualmente por encima del territorio nacional, solamente unos pocos no son identificados en el momento de cruzar la frontera, pero lo son luego, una vez interceptados por estos aviones en alerta.

En tiempo de guerra, hay que oponerse a la penetración de los aviones enemigos interceptándolos y destruyéndolos. Para garantizar la eficacia de las intervenciones es indispensable contar con un perfecto dominio del material, hoy día, altamente complejo utilizado y seguir un entrenamiento sin descanso, que permita adquirir y desarrollar los automatismos necesarios para el mantenimiento de una buena aptitud operacional. Ahora bien, la prosecución de este entrenamiento tiene sus exigencias: requiere, en un cielo cada vez más saturado de tráfico, una gran disciplina en materia de utilización del espacio aéreo y, en particular, la garantía para los aviones militares de combate, disponer de espacios suficientes para maniobrar lo mejor posible dentro de sus cualidades técnicas y de las exigencias operacionales. Esto nos lleva a señalar la función que desempeña la Defensa Aérea en materia de control de la circulación aérea militar, función derivada directamente de las posibilidades de detección de que dispone en virtud de su misión primera. Se trata de asegurar la conducción o la vigilancia de las aeronaves militares, que por razones operativas o técnicas, no pueden someterse a las reglas en uso en la Aviación Civil. Para esta misión, la Defensa Aérea trabaja en estrecha colaboración con los centros de control civiles, al objeto de asegurar en todas las condiciones de eficacia y seguridad, el desarrollo del entrenamiento aéreo.

La tarea de control tiene por colorario inmediato, la misión de asistencia en vuelo en beneficio de los aparatos de cualquier naturaleza, en dificultad y la búsqueda y salvamento de los aviones dados como desaparecidos o accidentados. Lo que hace recurrir a los diversos medios de cada Ejército y a la Gendarmería.

Para cumplir estas misiones ha sido creado todo el sistema descrito en los diversos artículos de este dossier. La extensión de la amenaza (ataque a baja cota, aumento de las posibilidades de contramedidas e interferencias, ataques siguiendo los ejes más diversos, etc...), obliga a la Defensa Aérea a perfeccionarse sin cesar.

- - - - -

El mejoramiento de la detección, la automatización de las transmisiones, la centralización de datos, entre otras, son las vías obligadas del progreso para permitir, tanto de día como de noche, en verano y en invierno, vigilar el espacio aéreo nacional y estar listos para intervenir con objeto de asegurar nuestra integridad territorial.

-----

## ACTIVIDADES DE LAS UNIDADES DE CONTROL

Año de 1979

- Número total de movimientos aéreos seguidos en el marco del establecimiento de la situación aérea general: 1.321.326, de los cuales, - 628.419 en penetración.

- Número total de misiones de interceptación en el marco de la policía del cielo y del entrenamiento diario: 20.040.

- Número total de movimientos militares controlados además de los relativos a las misiones de interceptación: 110.402.

\* \* \*

## DE DRACHENBRONN A CINQ-MARS-LA-PILE

Por el Comandante Pierre Sire

El "STRIDA" (Sistema de Transmisión y Representación de la Información de la Defensa Aérea), es el instrumento básico, sobre el que descansan las misiones, prioritarias en la defensa aérea, de:

- vigilancia del espacio aéreo nacional;
- evaluación de la amenaza;
- difusión de la alerta.

-----

Los "crupiers" alrededor de una mesa, empujan unas flechas metálicas al ritmo de una conversación telefónica lenta e imprecisa; muchos se acordarán de esto. Se diría que fue ayer...

Pero con la entrada en servicio en el curso de 1980 de la estación automatizada de Cinq-Mars-La-Pile, la Defensa Aérea verá desaparecer su último centro de detección y de control manual; la etapa final que fijaba el plan inicial de automatización de la Defensa Aérea (Plan "Vauban") quedará superada.

## La primera piedra en 1963

Drachenbronn, estación francesa automatizada era conectada al sistema "412 L" situado en Alemania. Las informaciones de situación aérea se intercambiaban cada diez segundos. La difusión telefónica cedía el paso a las transmisiones automatizadas, aunque todavía era prematuro hablar de "Sistema".

Una estación francesa, dialogaba, era cierto, con los primeros centros automatizados de la red OTAN, pero aún quedaba por construir alrededor de este primer eslabón, el sistema nacional.

Con el paso de los años, el STRIDA fue tejiendo su tela:

- anexionando nuevas estaciones: Mont-de-Marsan, Taverny, Doullons, Contrexéville, Lyon, Nice, Tours;
- conectándose con otros sistemas franceses o aliados, vecinos;
- poniendo en servicio nuevos tipos de enlaces gran velocidad;
- integrando nuevos programas;

y, sobre todo, no cesando de evolucionar el mismo tiempo que aparecían nuevas posibilidades técnicas.

Aquí estaba su punto fuerte.

Tres generaciones de estaciones se han venido sucediendo:

- Capac II, completamente equipada de calculadores específicos desarrollados para las necesidades del Ejército del Aire;
- Capac III, equipada igualmente de calculadores específicos, aunque con mejores especificaciones y asociados a los primeros de tipo comercial de la serie IBM 360/370;
- Visu IV, totalmente equipada de calculadores de tipos comerciales, en particular, de un 370/158.

Las consolas de visualización de las informaciones se fueron modificando al hilo de los años. Las últimas consolas Visu IV han sido ob-

jeto de un estudio técnico-económico muy avanzado y ofrecen a los controladores mayores facilidades de trabajo:

- excelente legibilidad de las informaciones presentadas;
- pantalla de visualización tricolor de gran formato;
- buena accesibilidad a los diversos elementos (radio, teléfono, teclado de órdenes, etc.);
- flexibilidad de diálogo con el calculador.

Sobre el plano de la logística, los progresos han sido espectaculares:

- la estación Capac II, trataba únicamente las informaciones de sus radares locales aprovechándose en sus zonas periféricas de un aviso previo transmitido por enlace automático (enlace 1);
- con el advenimiento de la generación Capac III, y la utilización de los primeros ordenadores comerciales, aparece la verdadera noción del sistema.

Más tarde, la apertura en 1979 del Centro de Operaciones Automatizado de Taverny permitió la conexión sucesiva de los diferentes centros de control y decisión, agrupando de esta forma al más alto nivel de la Defensa Aérea, y de una manera instantánea, todos los elementos de decisión, permitiendo asegurar la vigilancia del espacio aéreo en una zona de 2.400 kilómetros de lado, evaluar la amenaza, difundir la alerta e informar a los escalones superiores gubernamentales.

A nivel de los centros de detección y de control, elemento básico del sistema, cada centro es, en primer lugar, capaz de tratar las informaciones de los radares satélites alejados. Separación en un primer tiempo, de algunos radares militares, después, rápidamente de los radares civiles de la navegación aérea que vinieron a integrarse a nuestros propios medios de detección.

Es la entrada en servicio de los enlaces extractores (1)

Otro paso es salvado rápidamente en este campo. Cada radar militar tiene la posibilidad de transmitir simultáneamente sus informaciones digitalizadas a los calculadores locales y a los otros centros de detección y control vecinos. La información radar se hace disponible para distintos abonados. El camino está abierto a toda remodelación del sistema.

Es la "múltiple aplicación" de los extractores de información radar

Durante este tiempo, la identificación de los movimientos aéreos se ve facilitada por la transmisión automática de los planes de vuelo por los centros de control civiles equipados del "Sistema de Coordinación Automática del Tráfico" (CAUTRA).

Es la entrada en servicio de los enlaces intercomputadores civiles y militares STRIDA-CAUTRA.

Es igualmente a la generación Capac III, a la que debemos el desarrollo de los nuevos programas vitales, como por ejemplo:

- la ayuda al control de la circulación operacional militar con el programa de regulación de vuelos y de anticolidión. De esta forma, el controlador es advertido de cualquier riesgo de colisión potencial;

- la evaluación automática de la amenaza;

- muy recientemente, la simulación de cazadores o raids ofensivos que permiten la instrucción y el entrenamiento de los controladores; preocupación permanente del Mando.

Además, y simultáneamente, con la reciente entrada en servicio de la generación Visu IV, se han ido introduciendo profundas modificaciones en los programas de las estaciones Capac III, con el fin de armonizar lo mejor posible las posibilidades de estas dos generaciones. Esta armonización ha permitido:

(1) A partir de los parámetros físicos (tensiones, intensidades eléctricas, etc.), procedentes de un radar, el extractor fabrica unos "plots" en forma de mensajes digitalizados susceptibles de ser transmitidos sobre una línea telefónica.

- el tratamiento en todos los centros, de nuevos radares de altimetría de exploración electrónica (SATRAPE);

- la entrada en servicio de nuevos enlaces que aseguran de manera automática la transmisión de los planes de vuelo y la transferencia de los aparatos entre los centros de control militares.

Las estaciones Visu IV, se benefician, por último, de nuevos programas de persecución muy elaborados y de otro de conducción de los interceptadores, extremadamente perfeccionado.

Estas han permitido la puesta a punto del primer enlace de transmisión de datos STRIDA-SENIT (Sistema de Explotación Naval de las Informaciones Tácticas) entre la defensa aérea y las fuerzas navales.

Entre las opciones iniciales que han conducido a la elección del STRIDA actual, la remodelación de la red ha sido preferida a la duplicación del material, con el fin de asegurar una buena fiabilidad global y su buen funcionamiento en tiempo de guerra, en el que hay que prever la posibilidad de algunos de nuestros centros. Gracias a la disposición de sus instalaciones, el STRIDA es particularmente apto para soportar la rotura de algunos enlaces e incluso la destrucción de ciertas estaciones, sin dejar por ello, de cumplir su misión.

La automatización de la defensa aérea se parece a la constitución de un rompecabezas perfectamente dibujado. Todo parece natural. Con el paso de los años el STRIDA se ha ido enriqueciendo con nuevas fuentes de información, su red de instalaciones se ha hecho cada vez más compleja y su eficacia no ha cesado de aumentar.

Pero toda medalla tiene su reverso.

Las dificultades de establecimiento de sistemas informáticos son evidentes, y la labor se hace todavía más difícil y delicada cuando se trata de un sistema operacional trabajando en tiempo real 24 sobre 24 horas.

Los imperativos económicos se imponían, y la automatización de la defensa hubo de ser escalonada en varios años. Este escalonamiento en el tiempo y la evolución rápida de las técnicas informáticas, incrementaron aún más las dificultades.

En el plano técnico, las cosas eran simples cuando cada centro trabajaba aisladamente en una zona de responsabilidad definida por sus propios medios locales. Todo fue distinto a medida de la interconexión de las estaciones y de la integración de las coberturas radar. Cada centro se convertía en dependiente de los demás. El intercambio automático de informaciones exigía unos enlaces de altísima calidad. Los datos procedentes de diferentes fuentes tenían que ser perfectamente superpuestos.

El alejamiento de los diferentes detectores requería el tener en cuenta los cambios de coordenadas necesarias para obtener una perfecta correlación. Estos objetivos no pudieron llegar a alcanzarse más que por el desarrollo de programas técnicos muy evolucionados.

En el plano de la lógica, cada introducción de programas nuevos llevaba consigo una reestructuración de los ya existentes y podía poner en duda su fiabilidad. Las intervenciones en uno u otro centro podían ser generadores de anomalías en las estaciones vecinas. Ciertos fenómenos anormales no suelen aparecer más que funcionando todo el conjunto de la red. Por este motivo los test de buen funcionamiento han de tener lugar a nivel sistema.

La evolución del STRIDA ha necesitado de la mayor coordinación.

En cuanto a los problemas humanos, no han dejado de ser menores, ya se tratase de técnicos o controladores. Estos, son inherentes a toda reconversión, pero de una amplitud particular en un sistema tal, que requiere personal del más alto tecnicismo.

Tratándose por otra parte de personal militar, no es sencillo el conciliar el mantenimiento del alto nivel de competencia técnica indispensable y la movilidad que requieren los perfiles tradicionales de carrera. Todo esto, da una idea de los principales problemas encontrados.

Por último, a medida que se fue extendiendo la red de instalaciones del STRIDA se llegó a la conclusión de que ninguna estación podía considerarse ya como un elemento autónomo. Ninguna pieza podía ser tocada sin interferir sobre el conjunto de la red. Nadie podía obrar en solitario.

Cada día aparecían nuevos problemas de armonización y remodalización general de la red. Era necesario centralizar, coordinar y controlar. Se imponían estructuras nuevas. El dominio de un sistema de este tipo no podía ser asegurado a no ser al más alto nivel.

Así fue como en septiembre de 1977, se creó un "equipo sistema" en el seno del Estado Mayor de la Defensa Aérea. Constituido por controladores informáticos y técnicos familiarizados con las nuevas técnicas de tratamiento de la información y de transmisión automática de datos, asegura la continuidad del sistema para darle su plena eficacia y obtener el rendimiento óptimo operacional.

-----

Prosiguiendo su plan de desarrollo, el STRIDA no ha cesado de evolucionar para facilitar a la defensa aérea un instrumento cada día con más especificaciones y adaptado a su misión.

Con la entrada en servicio de enlaces automáticos con los accesos, el empalme a la futura red de detección a baja cota, las posibilidades de conexión a sistemas de detección aerotransportados, el STRIDA dará todavía a medio plazo, una dimensión muy distinta a la Defensa Aérea.

\* \* \*

## EL ESPEJO DEL ESPACIO

Por el Teniente Coronel Jean-Michel Sarrazin

Un cielo azul..., tres aviones trazando sobre esta tela celeste los arabescos blancos de sus evoluciones: estos tres trazos entrelazados ¿son el signo de una alianza, o el trazado de un nuevo juego...?

No nos equivoquemos..., se trata de aviones de caza que han recibido la misión de abatir a un enemigo que quisiera penetrar por encima del territorio nacional.

-----

Pero, más allá de este entrenamiento realizado por los "Caballeros del cielo", otros hombres han intervenido, otros ojos han visto, los operadores de vigilancia aérea han localizado el objetivo, los controladores han guiado a los interceptadores hacia el adversario asegurándoles la ventaja táctica, dándoles así las máximas facilidades de triunfo.

### Una vigilancia permanente para una información instantánea

Para cumplir su misión principal de vigilancia del espacio aéreo nacional, descubrir y evaluar la amenaza, la Defensa Aérea dispone de ocho estaciones radar implantadas sobre el territorio nacional, enlazadas entre sí y capaces de reemplazarse eventualmente en caso de necesidad (no disponibles debido al mantenimiento o a la destrucción de una

de ellas, por ejemplo). Estos Centros de Detección y de Control (CDC), están en enlace permanente las veinticuatro horas del día, con los escalones más elevados de las Autoridades militares. Establecen, segundo por segundo, la situación aérea lo más lejos posible al exterior de sus fronteras así como de su zona de responsabilidad.

El Centro de Detección y de Control está encargado de asegurar desde tiempo de paz, en el seno de la cadena de control operacional, la dirección instantánea de las operaciones en el campo de la:

- vigilancia aérea;
- defensa aérea;
- circulación aérea;
- difusión de la alerta a todas las unidades que dependen del mismo.

Para cumplir estas misiones, el C.D.C. dispone de detectores potentes y modernos, constituidos por sus radares locales y los que le están agregados, que le permiten extender considerablemente su zona de detección y vigilancia. Estos radares son de dos tipos:

- Radares tridimensionales PALMIER G o ARES (determinan simultáneamente la orientación, la distancia y la altura);
- Radares planimétricos a los cuales se les asocian otros de oscilación, de altimetría, reemplazados por un radar moderno de exploración electrónica: el SATRAPE.

Las informaciones recibidas por estos diferentes detectores son transmitidas instantáneamente por enlaces a gran velocidad al C.D.C. donde son tratadas con ayuda de ordenadores. A continuación son presentadas en forma sintética a los controladores y operadores sobre una pantalla radar, o en forma de lenguaje claro o codificado sobre imágenes electrónicas.

Al mismo tiempo, las informaciones características son transmitidas y presentadas al Centro de Operaciones de la Defensa Aérea (CODA) de Taverny en donde sirven para el establecimiento de la situación aérea amiga o enemiga, y a la evaluación de la amenaza.

Medios radio de comunicación permiten a los controladores transmitir las órdenes e informaciones a los interceptadores que están encargados de dirigir.

Para llevar a cabo estas misiones y el entretenimiento de este material, los efectivos de un C.D.C. lo componen aproximadamente 150 personas entre operadores y controladores y unos 130 mecánicos.

El Jefe del C.D.C. está representado en la sala de operaciones por un Oficial "Controlador Jefe", responsable de la ejecución instantánea de la misión.

Un Escuadrón de instrucción está encargado de asegurar la información de los jóvenes controladores y del perfeccionamiento de los más antiguos.

Dos Escuadrones operativos aseguran, por rotación, el funcionamiento permanente de la sala de operaciones.

La organización operacional varía de un C.D.C. a otro en su disposición, aunque su organización sigue siendo idéntica. Esta se sitúa bajo la dirección del Controlador Jefe, quien ejerce principalmente sus responsabilidades en los campos de vigilancia aérea general, del control de aviones y de la difusión de la alerta. Está asistido por tres jefes de sección: guiado de las interceptaciones, circulación aérea y situación aérea; cada uno de estos tres adjuntos es responsable de la buena ejecución de las misiones que les son confiadas.

### Con los centinelas del espacio

Sentado delante de su pantalla de radar, el operador de vigilancia aérea sigue con ojos expertos el desplazamiento de los pequeños símbolos luminosos que representan las aeronaves que surcan el cielo. Toda pista nueva, desde su aparición, es objeto de una "encuesta" particular dirigida a su identificación y a su clasificación "Amiga" una vez reunidos los criterios necesarios. Estos proceden de dos fuentes diferentes:

- El Plan de Vuelo que debe estar dispuesto antes de cualquier despegue y cuyos elementos están representados sobre una imagen electrónica. Dicho plan de vuelo es encaminado por transmisión automática entre

las computadoras del Centro de Control Regional (Aviación Civil) y los del C.D.C.;

- El repetidor radar instalado a bordo de cada aeronave y que le da su verdadera autenticidad.

Así por ejemplo:

10 h 03.- El operador descubre al exterior de nuestras fronteras un aparato que evoluciona fuera de las rutas aéreas y que se dirige hacia nuestro territorio. Inmediatamente advierte al Controlador Jefe que da cuenta a los escalones superiores de la cadena de control.

El operador solicita cerca de las organizaciones aliadas todas las informaciones necesarias para la identificación de esta pista.

10 h 04.- Se ordena por la Autoridad responsable al Jefe de la Sección de Guiado el despegue del avión de alerta.

En algún sitio sobre un terreno de Francia, suena la sirena en la sala de alerta y pilotos y mecánicos se ponen en movimiento; el avión despegará en menos de cinco minutos.

En el C.D.C. un controlador y su ayudante siguen las evoluciones del avión que tendrán que interceptar, si éste penetra en el espacio aéreo nacional. Conjuntamente elaborarán una táctica de acercamiento que les permitirá interceptarle cuanto antes después de haber atravesado la frontera.

10 h 10.- La huella del cazador aparece sobre la pantalla. Esta es inmediatamente identificada. Desde la toma de contacto radio, las órdenes brotan precisas y concisas:

Controlador.- "Rumbo 020 - Subida PC (post-combustión) objetivo línea recta 120 náuticas - Rumbo 220 - Altura 40.000 pies, velocidad 09 Mach.

10 h 13.- Controlador.- "A izquierda rumbo 300 - objetivo 40 kms. 20<sup>o</sup> a la izquierda, 2.000 pies de altura".

10 h 14.- Piloto.- "Contacto (el eco del avión enemigo acaba de aparecer sobre su radar de a bordo)".

Controlador.- Indique visual sobre el objetivo, tipo del aparato...

10 h 15.- Piloto "visual...

La interceptación ha sido realizada, el diálogo piloto-controlador se proseguirá. Las informaciones recibidas son rápidamente transmitidas al C.O.D.A. donde la alta Autoridad de Defensa Aérea tomará las decisiones y dará las órdenes que se impongan. Estas órdenes pueden ser, la inspección del avión (obligándole a aterrizar), la modificación de su ruta, imponiéndole volver sobre sus pasos o bien, la orden extrema que puede ser la destrucción si el intruso es clasificado como "enemigo" después de haber cometido un acto de agresión.

Lo señalado anteriormente, no es otra cosa que el desarrollo de un ejercicio frecuente, cuyo objetivo es el de someter a prueba las reacciones del personal a todos los niveles frente a una situación que simule lo más cerca posible la realidad. Este ejercicio pone de relieve los dos aspectos de la misión permanente del C.D.C.: la vigilancia del espacio aéreo nacional y de sus accesos, y la misión de seguridad aérea (policía del cielo) conducida en estrecha colaboración a todos los niveles de mando de la cadena de control.

El operador de vigilancia aérea es un verdadero centinela del espacio. De su perfecto conocimiento de los movimientos del tráfico en el espacio aéreo que vigila, de su atención, espíritu de iniciativa y rapidez de información, depende el éxito de la intervención, que debe ser efectuada lo más rápidamente posible para que sea eficaz.

El C.D.C. participa igualmente, y en este campo su contribución es esencial, al entrenamiento de los pilotos de caza en las misiones de interceptación por conducción radar y en el combate aéreo. Esta es una labor de todos los días para los controladores de interceptación.

"La interceptación es una maniobra cuyo fin es el de conducir a los cazas amigos lo más rápidamente posible y en las mejores condiciones tácticas al contacto de los objetivos aéreos asignados".

Estas tácticas están determinadas a la vez por las características del objetivo (número de aviones, altitud y velocidad) y las del interceptador (configuración, armamento, cualidades, número...).

Con ocasión de misiones de entrenamiento, éstas son elaboradas y puestas a punto en el curso del diálogo previo piloto-controlador y luego criticadas a la terminación de la misión. El controlador de interceptación debe poseer y actualizar constantemente toda una suma de conocimientos, tanto sobre el material de tierra que utiliza como el de los diferentes sistemas de armas puestos a su disposición. El éxito de la misión depende en gran parte, de su contribución y por esto, necesita adquirir el sentido táctico necesario para la conducción del combate aéreo, lo que no es nada cómodo, ya que desde el fondo de la sala el controlador debe imaginar una situación que por lo general, no ha vivido ni ha visto con sus propios ojos. Debe, por lo tanto, dar prueba de rapidez y seguridad en el análisis de la evolución de la situación, así como en la dirección de la táctica nueva que mejor se adapte.

La interceptación, no es, sin embargo, la única misión que incumbe a la aviación de caza, sino que efectúa diariamente misiones de reconocimiento y de asalto. En estas operaciones, como en las realizadas por los aviones de bombardeo y de transporte, el C.D.C. es el encargado de asegurar en control en vuelo de las aeronaves militares. Labor importante, ya que el mismo espacio aéreo es utilizado para necesidades muy diferentes de los usuarios civiles y militares. Una coordinación más estrecha entre los centros de control civiles y militares viene realizándose desde que se colocaron en la sala de operaciones de los C.D.C. coordinadores civiles en enlace directo con las salas de operaciones de la circulación aérea general.

Además de la misión de defensa aérea, que sigue siendo primordial, el C.D.C. tiene encomendada la alerta de los bombarderos y de la radioactividad nuclear, bacteriológica y química (N.B.C.). Conectado con numerosos puntos de observación, desde donde le son transmitidas las informaciones relativas a los ataques N.B.C., elabora rápidamente las previsiones de radioactividad nucleares y previene, por un lado, a las Prefecturas por la difusión de la alerta a las poblaciones y, por otro, a las unidades militares para que éstas hagan evacuar las zonas que puedan ser objeto de contaminación.

En materia de guerra electrónica, la Sección de Contramedidas del C.D.C. tiene por misión esencial:

- dar cuenta al Centro de Operaciones de la Defensa Aérea, de las contramedidas sufridas;

- localizar los perturbadores explotando las informaciones recibidas cerca de los C.D.C. vecinos o de los radares del aeródromo;

- tomar las medidas técnicas apropiadas, con objeto de remediar las acciones de interferencia.

-----

Encargado de la reunión de información, responsable de la identificación, guía del interceptador en su fase de aproximación a ciegas, guardian de la seguridad antiabordaje de los vuelos militares, el C.D.C. constituye al nivel de ejecución un conjunto homogéneo en el seno del cual se completan las funciones.

La importancia de sus misiones y la complejidad de su material, dejan entrever el alto grado de tecnicismo y competencia exigido a todo el personal allí destinado: controladores, operadores, mecánicos...

Citando a A. de Saint-Exupéry: "Aquél que vigila modestamente un rebaño de ovejas bajo las estrellas, si toma conciencia de su función, sabe que es superior a un servidor. Es un centinela. Y cada centinela es responsable de todo el Imperio".

\* \* \*

## LA VIDA DIARIA DE UN ESCUADRON "CROTALE"

Por el Comandante Jean Pellois

Por Resolución Ministerial de 12 de Marzo de 1973, el Gobierno recomendó a cada uno de los Ejércitos, asegurar la defensa aérea de sus propias fuerzas. Por su parte, el Ejército del Aire, comenzó a dotarse de varios sistemas complejos de artillería de corto y muy corto alcance, cuyos efectos combinados debían asegurar una máxima eficacia a la defensa:

- El cañón bi-tubo de 20 mm.;

- El sistema de misiles tierra-aire de corto alcance "Crótale", que será al que nos vamos a referir en este artículo.

--- ---

En 1982, doce escuadrones equipados de estos misiles asegurarán la defensa antiaérea de las bases del Ejército del Aire. Actualmente están en servicio cinco escuadrones de misiles tierra-aire (EMSA)

Tratándose de un escuadrón de apoyo táctico, operativo desde Marzo de 1979, participa en la defensa aérea de la Meseta de Albión, lugar de emplazamiento, como todos sabemos, de los misiles tierra-aire balísticos estratégicos (S.S.B.S.) de la Fuerza Nuclear de Disuasión.

Como todos los escuadrones "Crótale", está compuesto de dos Secciones de fuego comprendiendo cada una, una unidad de adquisición y dos de tiro, capaces de impedir toda penetración de aviones a muy baja cota y a gran velocidad.

Recordemos brevemente, el papel de estos dos conjuntos - funcionales.

La Unidad de adquisición asegura:

- la vigilancia del espacio aéreo gracias a su radar a impulsos Doppler;
- la elección de objetivos y su designación a una de las unidades de tiro.

La Unidad de tiro, está encargada:

- de la persecución automática del blanco designado por la Unidad de adquisición agregada;
- del lanzamiento de uno o dos misiles sobre el blanco;
- de la conducción de los misiles disparados siguiendo una ley de alineación que consiste en mantener permanentemente el misil sobre el radar-blanco.

Móvil y autónomo, aerotransportable por avión de carga C 160 Transall, el Escuadrón "Lure" (nombre tradicional de la Unidad) ha efectuado numerosos despliegues sobre territorio metropolitano, llegando a tres meses de ausencia, fuera de su lugar de asentamiento, cada nueve meses de actividad. Su primera campaña de tiro se desarrolló en el Centro de Pruebas desde las Landas a Biscarosse, en Octubre de 1979.

---

## ALGUNOS DATOS PARA CONVENCER

En nueve meses de actividad:

El Escuadrón "Crótale" realizó 48 ejercicios de este tipo, oponiéndose a 535 ataques.

! Lo que no está nada mal para un comienzo... ;

---

La vida diaria de esta Unidad de combate, presenta numerosas similitudes con las de un Escuadrón de caza:

8 h 30.- Briefing del conjunto del personal, que comienza por una exposición del Oficial Mecánico sobre la disponibilidad técnica del material del Escuadrón (6 vehículos "Crótale", 2 de carga y transporte de misiles, un taller de mantenimiento, etc.) y sobre el empleo del tiempo previsto de los diferentes equipos técnicos (reparaciones, entretenimiento, etc.).

Los mecánicos han de efectuar una revisión periódica cada 300 horas sobre una Unidad de tiro. Esta operación, comprende, en particular, la verificación y el control de los diferentes órganos: motor técnico (160 Cv, SAE), sistema de ventilación, circuito hidráulico y parte electro-mecánica.

Los especialistas en telecomunicación, verificarán el equipo radio de una Unidad de adquisición, así como los aparatos electrónicos, valiéndose de aparatos de medida y de control (osciloscopio, simulador, analizador de espectro, etc.).

El Briefing se continua con la distribución de las distintas misiones operativas de la jornada.

Hoy, se trata de mejorar, para los Oficiales de tiro, la coordinación entre las dos Secciones de fuego. Por lo que se refiere a las operaciones de tiro, se pondrá especial atención en la utilización del sistema televisivo.

El Centro de Operaciones de la Zona Lyon-Mont-Verdun, ha programado un ejercicio: cuatro "Mirage F 1" de la 5ª Escuadra de Orange, deben efectuar ataques omnidireccionales a muy baja altitud.

Paralelamente el Operador "Jefe" se encargará de la organización de una sesión de instrucción periódica para el personal del contingente, recientemente incorporado.

9 h 30.- Los operadores designados para los ejercicios sobre el terreno, se hacen cargo del material "Crótale" análogo por su mé todo a la preparación para el vuelo (P.P.V.), practicado en los Escuadrones de caza: verificación de los diferentes niveles de agua, aceite, líquido hidráulico, carburante, ejecución de tests integrados y de buen funcio

namiento de los vehículos, verificación del estado de las torretas, de los radares y del conjunto de aparatos electrónicos. Las anomalías eventuales se reflejan sobre el formato II que permite la verificación del funcionamiento de cada vehículo, favoreciendo la coordinación entre los operadores y mecánicos.

10 h.- Salida de las Secciones para la zona operativa elegida por el Jefe del Escuadrón, entre las múltiples ubicaciones posibles.

10 h 15.- Entrada en posición sobre la zona, que implica el conjunto de operaciones necesarias para situar el material en posición de tiro. Teniendo en cuenta el entrenamiento elevado del personal, esta fase no excede de diez minutos. Los dos Oficiales de tiro preparan o eligen la táctica a seguir. Un ataque por el Ventoux es excluido, dadas las condiciones meteorológicas. En cambio, parece probable una entrada por la pequeña aldea de Coustelles.

El Jefe de la Sección de fuego, recuerda a sus equipos de tiro:

- los códigos particulares para las frecuencias y los códigos de misiles;

- los sectores a vigilar más particularmente, teniendo en cuenta los ejes probables de ataque. Para el personal situado en sus puestos de combate, comienza la espera..., la tensión es elevada, la vigilancia de las pantallas ha de ser permanente; un segundo de distracción puede hacer fracasar la interceptación.

Los Oficiales de tiro analizan la situación aérea. A 10 kilómetros al Suroeste, los "Fouga" de la patrulla acrobática efectúan sus ejercicios; al Norte, una patrulla de "F 1" regresa a Orange; al Este un avión comercial sigue su ruta aérea.

10 h 55.- Súbitamente, el ataque... dos ecos sospechosos acaban de aparecer sobre la pantalla de la Unidad de adquisición y se dirigen a gran velocidad hacia la base. En algunos segundos, se suceden la identificación, designación a las unidades de tiro y la orden de lanzamiento. La Unidad de tiro detecta el objetivo a una altura de 200 metros y mantiene su persecución. El operador desencadena el tiro y el misil se dirige hacia el blanco y lo destruye (ficticiamente, claro está, ya que se trata de un ejercicio). En esto también, el todo no habrá durado más que algunos segundos.

Entre la primera detección de los objetivos y la salida de los misiles, han pasado apenas algunos segundos.

Y el ciclo vuelve a comenzar de nuevo. Los asaltantes realizan, en efecto, varias pasadas más.

11 h.45.- El ejercicio ha terminado y las Secciones vuelven al aparcamiento.

14 h.- Los equipos que han tomado parte en la operación, se vuelven a encontrar en la sala de operaciones para el debriefing, al que asiste el jefe de la patrulla agresora. El estudio de las restituciones (tierra y a bordo) permite establecer los resultados por Sección y Unidades de tiro y el balance global del ejercicio. Las anomalías se analizan detalladamente y con todo cuidado (desprendimiento de una rampa, detecciones con retraso del radar de persecución, interferencias por perturbadores electromagnéticos, etc.). De todo esto se sacan toda una serie de enseñanzas para el próximo ejercicio táctico.

15 h. 30.- Un entrenamiento de carga de misiles entre las Unidades de tiro, ha sido programado. Dos operadores maniobran los vehículos de transporte de carga de misiles. Otros dos, aseguran la colocación de los misiles en la Unidad de tiro.

La maniobra es delicada, las reglas de seguridad son estrictas. Habrá que repetir y mejorar sin cesar la destreza y rapidez de los operadores.

17 h.- La jornada se acaba, los vehículos regresan al hangar y el personal se prepara para un merecido descanso.

Mañana, día sin ejercicio, el tiempo se dedicará:

- para los técnicos, al control de los vehículos en los que se han encontrado anomalías de funcionamiento;

- para los operadores, a la instrucción militar, al deporte y a la enseñanza de conocimientos sobre la base.

\* \* \*

## LAS RUTAS DEL CIELO

La coordinación de la circulación aérea militar y civil

Por el Teniente Coronel Julien Loyer

A diferencia de lo que ocurre en numerosos países, entre ellos los Estados Unidos, la circulación aérea en Francia se caracteriza por una distribución de los vuelos en dos circulaciones; los vuelos pertenecen o bien a la circulación aérea militar (CAM) y se desarrollan siguiendo reglas específicas, o a la circulación aérea general (CAG) y tienen lugar de acuerdo con la reglamentación de la Aviación Civil, reglamentación inspirada en lo especificado por la Organización de la Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.).

Esta distribución tiene principalmente en cuenta la distinta naturaleza de estos dos tipos de vuelo; la imagen del vuelo CAM es la del avión de combate de técnicas elevadas que puede intervenir en todo lugar, siguiendo trayectorias diversificadas y complejas. La imagen del vuelo CAG es la del avión comercial efectuando viajes de un punto a otro planificados sobre itinerarios rígidos y transportando pasajeros con un máximo de confort.

### Una coordinación al más alto nivel

El Ministerio de Defensa asegura la responsabilidad del control de todos los vuelos militares de carácter operativo y el de transpor-

tes el de todos los movimientos aéreos civiles y el de las aeronaves del Estado cuando éstas efectúan vuelos similares a los precedentes.

La ejecución del control se realiza, en principio, por centros de detección y de control (C.D.C.) dependientes del Mando **Aéreo** de las Fuerzas de Defensa **Aérea** (CAFDA) para los vuelos militares, y a partir de centros regionales de la navegación aérea (C.R.N.A.) que dependen de la Dirección de Navegación **Aérea** para los vuelos civiles y los militares de la misma naturaleza.

Para los Ejércitos y la Delegación General para el Armamento, la Dirección de Circulación **Aérea** Militar (DIRCAM) ha sido encargada del tratamiento de todos los problemas de circulación aérea de los cuales la coordinación de las dos circulaciones, la CAM y la CAG.

En 1971, se creó un Comité Interministerial del Espacio **Aéreo** encargado de la definición de la política de organización y de utilización del espacio aéreo y de asegurar su puesta en marcha. El Delegado del espacio aéreo (DEA) es su ponente; es asistido por el Director de la Circulación aérea militar y por el de Navegación aérea, con los cuales forma un Directorio responsable de organizar el espacio y establecimiento de los textos básicos que aseguren las responsabilidades.

La acción del Delegado es preponderante en la elaboración de la doctrina para la utilización de los volúmenes de espacio aéreo durante un tiempo dado, adaptados a las necesidades de los usuarios. En las fases de realizaciones concretas, el Delegado aprueba los programas de ejercicios y maniobras, las actividades aeronáuticas excepcionales, las creaciones de zonas y de rutas aéreas.

Cada administración es responsable del funcionamiento de sus servicios de control. A este respecto, la función del Delegado es la de instigar la concertación y promover estudios e investigaciones sobre la infraestructura, los equipos y los sistemas.

Al igual que la Delegación del Espacio **Aéreo** al escalón central tiene por misión principal la de promover la gestión común del espacio aéreo y de hacer lo más compatible posible la CAM y la CAG, a nivel regional una organización que respondiendo a estos objetivos ha sido establecida gracias a los Comités Regionales de gestión del espacio aéreo.

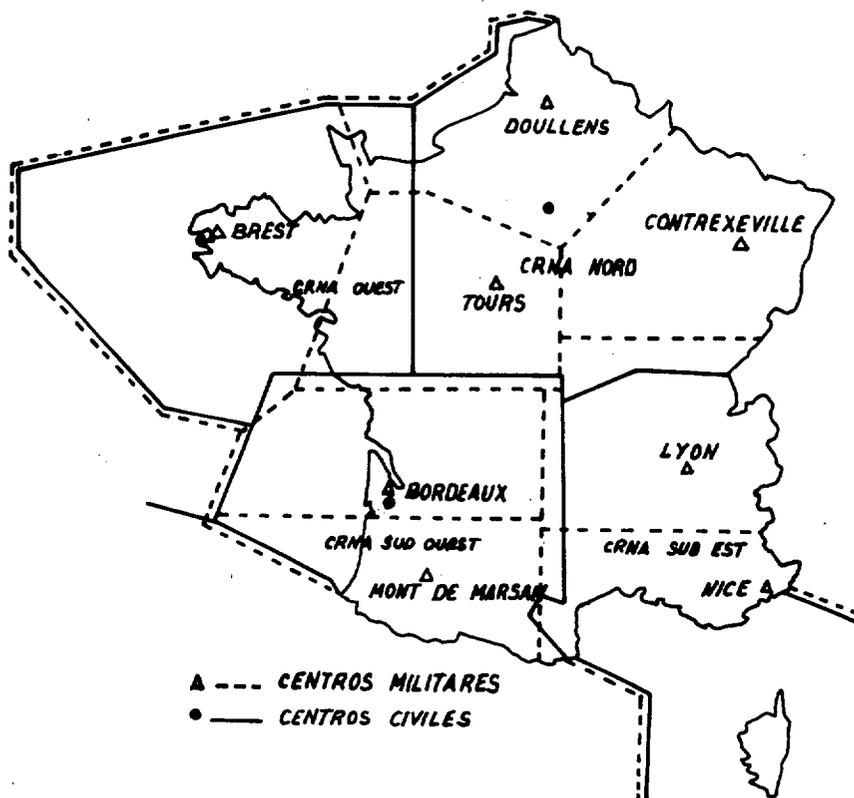
Estos Comités llevan a cabo la concertación indispensable entre las Regiones Aéreas y las Direcciones Regionales de la Aviación Civil y proceden a estudios sobre temas de interés regional. Los muy prometedores resultados obtenidos por la creación de un C.R.G. experimental en la región Sureste en 1973 han conducido a la implantación de un C.R.G. en cada Región Aérea.

Colocado bajo la co-presidencia del General Adjunto Operacional de la Región Aérea y del Adjunto especializado del Director de la Región Aérea Civil, el C.R.G. depende funcionalmente del Directorio, pero los representantes conservan su lugar dentro de su jerarquía propia. Este fija las reglas de asignación de volúmenes "espacio-tiempo" en su zona de competencia para responder a las necesidades de los usuarios. A iniciativa suya o a petición, efectúa estudios de reorganización del espacio regional (zonas reglamentadas, controles, etc.). Todos estos problemas son tratados por la Oficina Ejecutiva Permanente (B.E.P.) del C.R.G. que juega un papel importante de animador en este campo de gestión del espacio.

#### Para una buena armonización de los vuelos: negociación e información rigurosa.

Corresponde a la Defensa Aérea, que dispone de medios radares apropiados, el asegurar el control y vigilancia de los vuelos militares en ruta desarrollados en CAM. Para ello dispone de ocho centros de coordinación del tráfico (C.C.T.) parte integrante de los C.D.C. de Contrexéville, Douzens, Nice, Lyon, Bordeaux, Mont-de-Marsan, Tours y Brest. Hay que señalar que los vuelos de prueba y de recepción de la Delegación General para el Armamento, son controlados a partir de posiciones de control situados en los C.R.N.A. o en centros civiles.

Para la parte control, en ruta, los vuelos CAG son seguidos desde cuatro centros de control regional situados en París, Brest, Bordeaux y Aix-en-Provence. Las zonas de acción respectivas de los centros militares y civiles están representadas en el mapa señalado en la página siguiente.



Las relaciones de coordinación entre los centros civiles y militares se presentan bajo dos aspectos:

- Una negociación bilateral sobre las medidas a tomar para separar los dos tráficos (coordinación a término o estratégico);

- Una información del sistema CAG hacia el sistema militar por enlaces automatizados o por el control CAG hacia el controlador militar a fin de que en esta última fase se evite el tráfico en CAG (coordinación instantánea o táctica).

El primer aspecto se traduce por la reserva de espacios negociados con el destacamento civil de coordinación (D.C.C.) establecido en ciertos C.D.G.; aspecto que no da lugar a la puesta en práctica de medios importantes. En cambio, dado que en Francia, la función antiabordaje incumbe al controlador militar, es necesario que éste último disponga de todos los elementos sobre la situación de los vuelos CAG, con objeto de poder asegurar esta responsabilidad en perfectas condiciones de seguridad; estas informaciones se obtienen principalmente por los enlaces automatizados STRIDA-CAUTRA y los destacamentos militares de coordinación situados en los C.R.N.A.

El Destacamento Civil de Coordinación prolonga la acción del C.R.G. Este, constituye con el Centro de Control Militar un binomio que asegura la gestión corriente del espacio aéreo. Diariamente, este elemento colegial asigna a los utilizadores los volúmenes de espacio durante el tiempo necesario, de acuerdo con las necesidades expresadas.

La ejecución de las operaciones de control son aseguradas por cada centro de control, bajo la responsabilidad respectiva de un Jefe de Sala C.R.N.A. y de un Controlador Jefe. El diálogo entre el CRNA y el CDC tiene lugar por el canal coordinador D.C.C.

A medida que han ido incrementándose las necesidades sobre el plano de control de la circulación aérea, los centros de control militares y civiles han sido equipados de medios automatizados.

Se trata, para las necesidades de la defensa aérea del establecimiento del STRIDA (Sistema de Transmisión y Representación de las informaciones de Defensa Aérea) y, para las necesidades de la Aviación Civil, del CAUTRA (Coordinador Automático del Tráfico Aéreo). Estos dos sistemas, permiten presentar al controlador, con un mínimo de intervención humana, una situación instantánea del espacio aéreo.

Con ésto, se ha podido mejorar la coordinación entre los organismos militares y civiles, apoyándose sobre el principio de enlaces intercalculadores. El programa de instalación en forma de malla de estaciones automatizadas civiles y militares está actualmente en vías de terminación.

Dichos enlaces permiten enviar desde el CAUTRA al STRIDA informaciones sobre los planes de vuelo que en correlación con las pistas detectadas facilitan la identificación de los vuelos CAG.

Además, las detecciones radar civiles y militares son intercambiadas por enlace particular y explotadas por los centros de control de las dos administraciones.

De esta forma se ha podido obtener una mejor coordinación entre controladores civiles y militares, gracias a los intercambios intercalculadores y los satélites radar que permiten visualizar sobre las pantallas radar la situación integral del espacio aéreo.

El controlador militar conoce así con precisión la ruta y al titud de los aviones de la CAG y puede, a través de su red de ruta CAG, dirigir a sus propios aviones.

En definitiva, en el marco de la existencia de dos sistemas de control disociados, pero coordinados, los métodos y medios de coordi nación de la CAM y de la CAG han dado prueba de su eficacia. No es me- nos cierto que queda por hacer algunas mejoras técnicas para conseguir que los dos dispositivos de circulación aérea sean lo más "interopera-bles" posibles.

\* \* \*

## BUSQUEDA Y SALVAMENTO

(Una misión apasionante y exaltadora)

Por el Comandante Jean-Yves Anguy

Durante la Segunda Guerra Mundial, las naciones aliadas se dieron cuenta de la necesidad de crear una organización de Búsqueda y Salvamento, para la salvaguarda de los aviadores y marinos naufragados.

A la terminación del conflicto, el aumento considerable del tráfico aéreo unido al desarrollo de la técnica impuso a los Estados la obligación de una reglamentación común de la aeronáutica. En 1944, la Convención de Chicago definió la Organización de la Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.), planteando al mismo tiempo las bases de una organización mundial del servicio "SAR".

Francia, adherida al acuerdo se comprometió a organizar este Servicio en su zona de responsabilidad.

Se trataba de asegurar sin interrupción:

- la búsqueda y salvamento de los ocupantes de aeronaves dadas por desaparecidas;
- la asistencia a las aeronaves en peligro;
- la protección de aeronaves en vuelo;

- y la participación aeronáutica, a petición, en las diversas operaciones de salvamento de vidas humanas.

### La Organización francesa (Ver anexo)

La búsqueda y salvamento de aeronaves en peligro dependen de la Dirección General de Aviación Civil (D.G.A.C.), que actúa en materia de SAR en estrecha colaboración con el Jefe de Estado Mayor de la Defensa y los del Aire y Marina.

Dentro de la D.G.A.C., existe un organismo central llamado Sección de Estudios y de Coordinación SAR (SEC SAR) en el que participan Oficiales destacados de las Fuerzas Armadas.

Esta Sección tiene como finalidad principal sacar las conclusiones de las operaciones reales y coordinar los estudios SAR de los diferentes ministerios interesados.

Por lo que se refiere a las operaciones de búsqueda y salvamento, las responsabilidades son diferentes según que la operación sea terrestre o marítima.

#### Si la operación es...

... terrestre: la responsabilidad de dirección de las operaciones se confía al Ejército del Aire y más particularmente al Mando Aéreo de las Fuerzas de Defensa Aérea (C.A.F.D.A.), que dispone de medios adaptados para el cumplimiento de esta misión (en particular, radares y transmisiones).

Dependientes del Centro de Operaciones de la Defensa Aérea de Taverny, 4 centros de coordinación y salvamento (C.C.S.) agregados a los centros de operaciones de zona de Contrexéville, Doullens, Mont-de-Marsan y Lyon Mont-Verdun, aseguran una permanencia que les permite tomar instantáneamente la dirección de cualquier operación SAR en el interior de sus zonas de búsqueda y salvamento. Los límites de estas zonas corresponden por lo general a los de las regiones de información de vuelo (F.I.R.) civiles.

... en el Mar: en la casi totalidad de los casos, la dirección de las operaciones está asegurada por los Mandos Marítimos Regionales

de Cherbourg, Brest y Toulon, que actúan por delegación de los Centros de Coordinación y Salvamento.

### Medios de intervención numerosos

Para llevar a cabo su misión, los C.C.S. disponen de diferentes medios, aéreos o de superficie. Estos medios se clasifican en Francia, en tres categorías:

- Semi-especializados, proporcionados únicamente por los tres Ejércitos, aseguran una alerta a tiempo en beneficio de los C.C.S.;

- Complementarios, todos los aparatos del Estado reconocidos aptos, ya sean de la Gendarmería, Aduanas, Prefecturas o Policía del Aire y de Fronteras son utilizables para la misión SAR. Estos no aseguran ninguna alerta, pero pueden participar si se les solicita por los C.C.S.

- Ocasionales, comprenden los medios aéreos, civiles o militares, estacionados o de paso en una región SAR y a los cuales se puede solicitar ayuda.

Los medios de superficie son terrestres o marítimos.

Por lo que se refiere a la intervención de los medios terrestres, el interlocutor del C.C.S. durante una operación SAR es en la Prefectura, el Director Departamental de la Seguridad Civil (D.D.S.C.). Su función primordial consiste en organizar la búsqueda terrestre, centralizar todas las informaciones y hacerlas llegar al C.C.S.

Dispone de los medios previstos con ocasión del establecimiento del plan Orsec: esencialmente de la Gendarmería departamental, el Ejército, la Policía, los Bomberos y los Organismos especializados en socorro de montaña.

Por último, para las intervenciones en el mar, el servicio SAR dispone de barcos y embarcaciones de la marina nacional, de la marina mercante, de la Sociedad Nacional de Salvamento Marítimo (S.N.S.M.), de la Gendarmería, del Ministerio del Interior y del Ministerio de Hacienda (Aduanas).

En numerosas ocasiones, su participación en la búsqueda y salvamento de náufragos, ha sido determinante.

Informar lo más pronto posible.

La misión de búsqueda y salvamento es compleja. Cada operación es particular. En todos los casos, su éxito depende de la rapidez de su puesta en marcha y de su ejecución. Hay que suponer, siempre, que existan supervivientes que necesitan de una asistencia urgente. La precisión de las primeras informaciones y la rapidez de su envío al C.C.S. - han de permitir evaluar con prontitud la situación y decidir las mejores medidas a tomar.

Tres casos concretos recientes, ponen de manifiesto la importancia y diversidad de las misiones SAR y el papel determinante de cada uno de los organismos participantes y subrayan el interés de la coordinación realizada por el C.C.S.: el primero ilustra una operación Sater (salvamento terrestre), los otros, dos operaciones Secmar (socorro marítimo).

#### Operación Sater

El 18 de febrero de 1979, al anochecer, el Centro de Control Regional del Sureste inicia una operación SAR en ayuda de una Piper - Cherokee que se da por desaparecida con cinco personas a bordo sobre el trayecto Barcelona-Cannes.

Inmediatamente, comienza la actuación del C.C.S.: examen de los terrenos que jalonan el itinerario y alerta a las Prefecturas que puedan ser afectadas por el "crash".

Paralelamente se ordena el despegue del Nord 2501 de Toulouse para localizar el aparato cuya baliza de socorro ha entrado en funcionamiento.

A media noche, el Nord 2501 recibe la señal de la baliza - que le conduce hacia el Pico de Allos. La Piper ha sufrido un accidente.

Se organiza el salvamento: dos columnas de socorro, una formada por guías de salvamento Foux de Allos y la otra, por gendarmes de Colmars van progresando hacia el pico.

Hay tres metros de nieve polvo y la temperatura es de 18º bajo cero.

A las tres de la madrugada, las dos columnas se encuentran sobre los restos del avión, señalizados por los cohetes luminosos lanzados desde el Nord 2501. Hay cuatro supervivientes gravemente heridos, el piloto ha muerto al chocar el aparato contra el suelo.

Los supervivientes son evacuados al hospital más próximo por un helicóptero Puma de la Base Aérea de Istres.

### Operación Secmar

El 19 de enero de 1979, a las 9,30 horas, el Crossmed (Centro Regional Operativo de Vigilancia y Salvamento del Litoral Mediterráneo), solicita del C.C.S. de Lyon su intervención urgente: un Cargo griego "El Mimosa" ha encallado a una milla aproximadamente del pueblo de Valras, partiéndose en dos, con 30 personas a bordo. El viento sopla a una velocidad de 100 k/h y la mar es tan gruesa que las chalupas de salvamento no pueden acercarse al navío.

Inmediatamente el C.C.S., de acuerdo con la Prefectura Marítima de Toulon da orden de despegue del Puma SAR de la base de Istres, medio semi-especializado más próximo y que mejor se adapta para este tipo de intervención. Se alerta a la Prefectura de Montpellier, solicitando de la misma asegure la recogida y evacuación de los heridos de Valras.

El Puma despegue con toda rapidez llevando a bordo médico y buceadores de salvamento de la base. A las 10 h 10 el Puma está sobre "la vertical" del cargo encallado.

Los buceadores descienden sobre el cargo para asegurar la recogida por el helicóptero de los 30 naufragos.

A las 11 h. 10 la operación ha terminado; la tripulación completa del navío está sana y salva en Valras.

El 11 de noviembre de 1979, el Centro Regional de Control (C.C.R.) de Aix-en-Provence alerta al C.C.S. de Lyon: aviones de las líneas Air France, Spantax, Air Maroc y Air Algérie señalan la emisión de una baliza de socorro en el Mediterráneo.

Rápidamente, la Prefectura Marítima de Toulon (Premar III) es alertada y toma el mando de la operación. Importantes medios son puestos en práctica para la búsqueda: Atlantic y Alizé de la base aeronau-

val de Nimes-Garons, Super Frelon de la marina nacional de Saint-Mandrier, Nord 2501, del Ejército del Aire de Toulouse y un remolcador de la marina mercante.

El Atlantic de Nimes-Garons, en la zona de búsqueda que le ha sido atribuída, descubre un velero a la deriva.

El Super Frelon es conducido sobre los lugares y recupera por medio de un helicóptero a los seis navegantes en peligro.

-----

De esta forma, el SAR está listo permanentemente para asistir a las personas en dificultad. Sin embargo, desea que cada beneficiario eventual sea el primero en preocuparse de su propia seguridad.

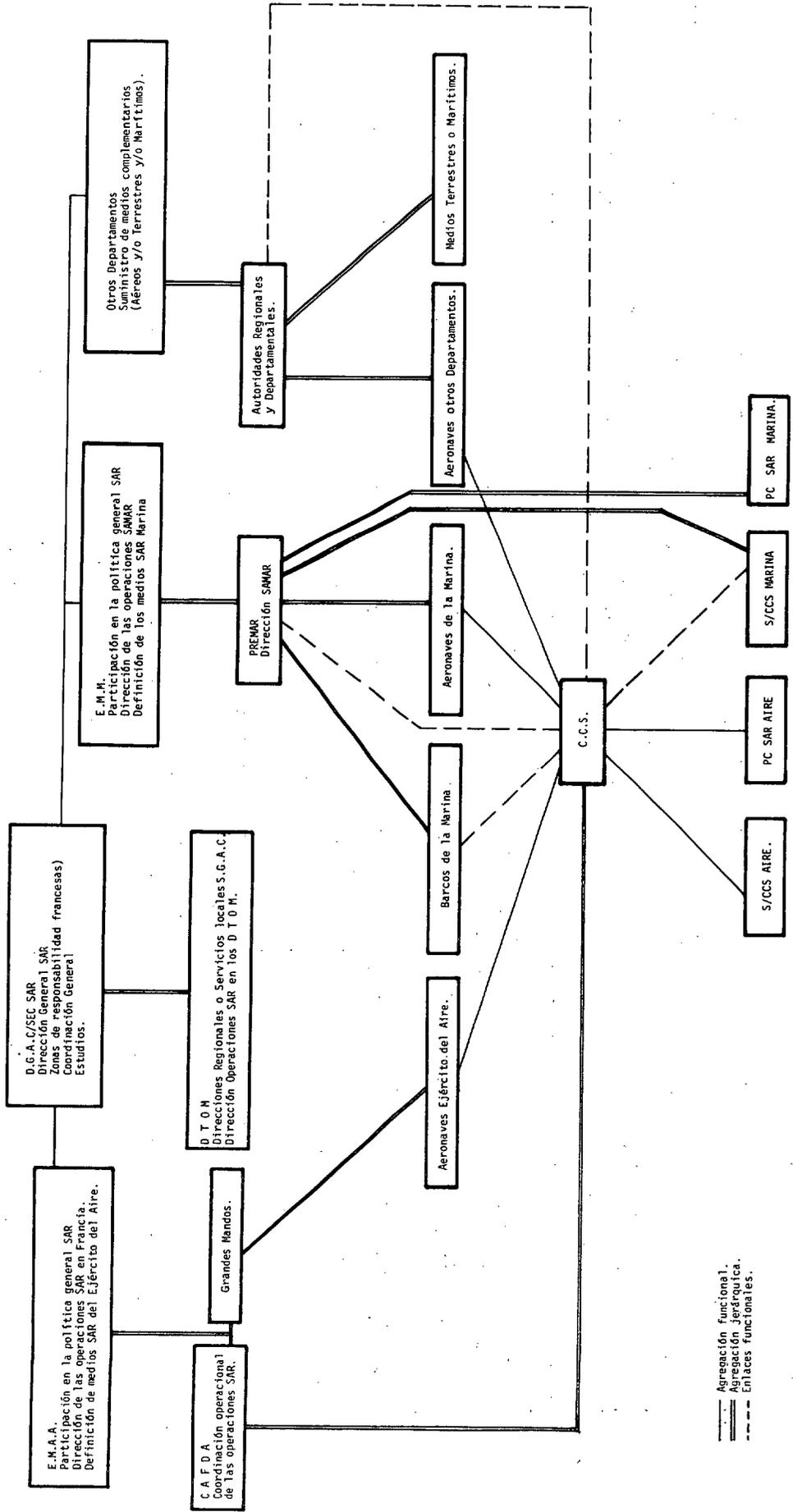
\* \* \*

ACTIVIDADES DE LOS ORGANISMOS SAR EN BENEFICIO DE AERONAVES EN PELIGRO

AÑO DE 1979	Categoría de aeronaves			Total
	Militares	Transporte público	Turismo	
Alerta SAR: búsqueda de informaciones por el C.C.S. sin poner en práctica medios especializados .....	2	1	22	25
Operaciones SAR: búsqueda y salvamento con empleo de medios especializados en hombre y/o material .....	15	-	75	90
<b>TOTAL .....</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>97</b>	<b>115</b>

# ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACION DEL SERVICIO DE BUSQUEDA Y SALVAMENTO DE AERONAVES EN PELIGRO.

(No se detalla fuera de la Metrópoli).

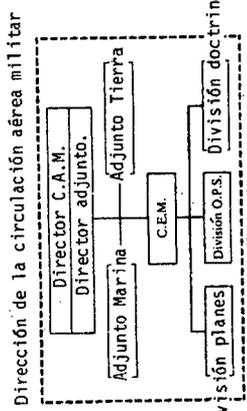
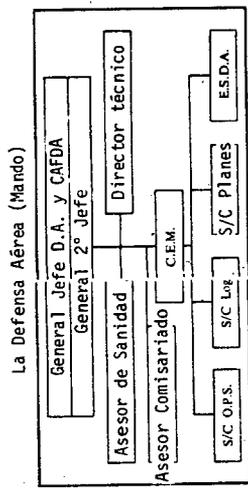


————— Agregación funcional.  
 ————— Agregación jerárquica.  
 - - - - - Enlaces funcionales.

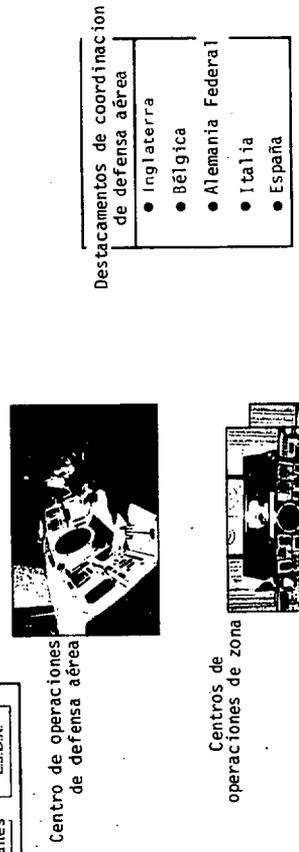


Medalla de la D.A.

ORGANIGRAMA DE LA DEFENSA AEREA. --



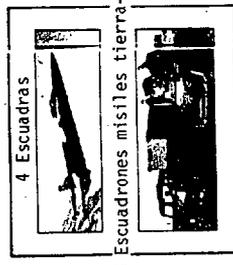
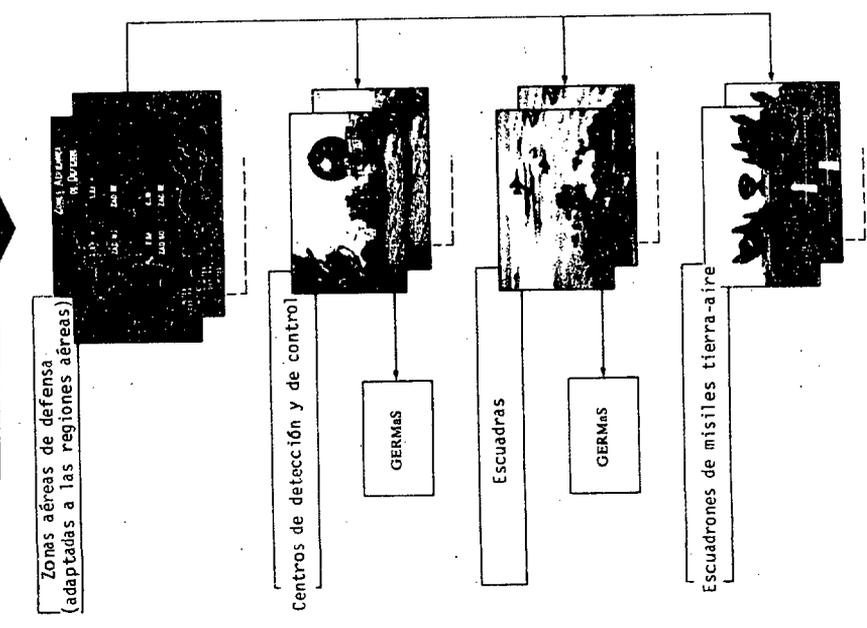
Cadena de control operacional



Emblema de la D.A.



Cadena de Mando



- 6 700 hombres
- 120 aviones de combate
- 10 fuentes de detección militares

8 Centros de detección y de control



Centros de operaciones de zona



Destacamentos militares de coordinación de organismos de control civiles



Escuadrones de control



Escuadrones de combate



Secciones de tiro Crótaio

Sala de operaciones de aeródromos



## "RATON WHISKY DESPEGUE"

Una misión de asistencia en vuelo

Por el Comandante Grégoire Diamantidis

La alerta de defensa aérea: unas palabras frías detrás de las cuales encontramos permanentemente unos hombres que vigilan y que intervienen...

Base Aérea de Cambrai, martes 26 de febrero, 20,00 horas.

Un día como otro cualquiera...

La noche ha caído sobre la base y el silencio ha vuelto después de los últimos aterrizajes.

El Teniente X piloto, y el equipo de mecánicos se disponen a cenar en los locales de la zona de alerta. En el cobertizo de cemento contiguo el Mirage F 1 Zoulou Papa está listo para un despegue inmediato. En la sala de alerta, la pizarra que señala las condiciones meteorológicas para toda Francia, indica: Niebla y nubes bajas sobre la mayoría de los terrenos; Cambrai 150 metros de techo de nubes y 1.500 metros de visibilidad.

20 h. 10.: Rompiendo el silencio, la sirena de alerta comienza a sonar; simultáneamente brota del interfono la orden breve: "Ratón Whisky, pase a alerta reforzada".

Como movido por un resorte, el piloto ha salido de la sala y corre hacia el avión seguido de los mecánicos de alerta. Montado en la cabina, el piloto piensa ya en lo que tendrá que hacer antes y después del despegue. Los tirantes son ajustados, luego el casco con su máscara de oxígeno, pantalón anti-G enchufado, mientras el mecánico retira los seguros del asiento lanzable.

Rápido, cerrar el techo de la cabina y ponerse en contacto radio con el Oficial de Servicio de Operaciones.

20 h. 12.: "Raton Whisky listo en alerta reforzada".

20 h. 15.- La orden de despegue procedente del Centro de Operaciones de zona es transmitida por el Oficial de Servicio: "Ratón - Whisky despegue".

Puesta en marcha del reactor, verificación de todos los parámetros, y ya está el avión rodando.

- "Cambrai aeropuerto, Ratón Whisky, alineación y despegue".
- "Ratón Whisky autorizado, tome rumbo 280 en subida post-combustión".
- "Recibido"...

Ya se van aproximando las luces de la pista, el avión se pone en línea, gases a fondo, todo es correcto, el piloto suelta los frenos.

Las luces desfilan cada vez más deprisa, luego... de repente, la obscuridad total para el Teniente X... Entra en nubes y sube a pleno gas hacia un lejano objetivo que el controlador de interceptación ha de designarle.

!Qué transición...! hace apenas dos minutos estaba en tierra en el hangar bien alumbrado..., pero esto queda muy lejos y en estos momentos lo único que importa es la misión a realizar. ¿A quién ha de interceptar...?. ¿Por qué razón este despegue nocturno...? .

Llega la orden:

"Ratón Whisky, izquierda rumbo 180º, suba a 42.000 pies, para una misión de asistencia en vuelo".

- "Whisky, recibido".
- "Ratón Whisky, su objetivo es un avión que emite señales de socorro, probablemente con averfa radio, además de otra mecánica".
- "Whisky, recibido".
- "El aparato actualmente a las 2 horas, 40 millas (80 kms.)".
- "Whisky, recibido"

El piloto busca en su radar de a bordo, y recibe un eco en su pantalla.

20 h. 21.- "Ratón Whisky, tengo contacto con el aparato". El piloto continúa entonces la interceptación por su propios medios, sin ayuda del controlador de tierra.

20 h. 22.- 40 kms., luego 20...10...

Es necesario moderar la velocidad ya que el objetivo no es visible todavía; el calculador de interceptación indica virar ligeramente a la izquierda. Viraje... Debe estar a unos 3.000 metros delante... Una ojeada fuera... !Qué negra está la noche...!... 2.5000 metros, debe estar ahí, pero sus luces de posición estarán seguramente estropeadas, ya que el Teniente X... no deja de escrutar la noche, sin ver otra cosa que las estrellas, y allí abajo, la capa uniforme y ligeramente menos sombría de la nubes. En esta fase de la interceptación, si se tratase por ejemplo de un avión hostil, el piloto lo habría ya derribado con ayuda de un misil, sin tener necesidad de verle; pero esta noche, es lo contrario, se trata de ayudar a un avión en dificultades.

... 2.000 metros, por fin aparece en el visor una forma, exactamente en el lugar previsto por el calculador de a bordo.

- "Ratón Whisky, acabo de ver el avión".
- "Recibido... Guñele y hágale aterrizar rápidamente...".
- "Recibido, ejecuto...".

El piloto se aproxima despacio a la silueta que ahora se destaca muy bien sobre el fondo gris de las nubes... 500 metros... 200... 100... 20...encendido del faro de interrogación. El avión aparece entonces a plena luz, agujereando la noche, es un caza, y el Teniente X... dis

tingue muy bien al piloto dentro de su cabina; éste por medio de los gestos convencionales le hace comprender que tiene una avería eléctrica total, es decir, que le es imposible llegar a un campo de aterrizaje por sus propios medios. Por otra parte, el poco carburante que le queda le obliga a aterrizar lo más pronto posible.

El Teniente X... analiza rápidamente la situación, elige el campo más próximo, con las mejores condiciones metereológicas.

Su decisión está tomada, hará aterrizar el aparato sobre el aeródromo de Reims. Durante este tiempo el otro avión se ha venido acercando dócilmente hasta situarse en patrulla cerrada sobre el F 1, firmemente decidido a no soltar un solo segundo a su "San Bernardo del cielo... ", único medio para él de aterrizar con toda seguridad.

- "Ratón Whisky, comience el descenso sobre Reims, tomad a la izquierda rumbo 030".

- "Whisky, recibido...".

20 h. 40..- Delante de los dos aviones, aparecen las luces del campo. Una pequeña señal con el faro para hacerle comprender que la pista se encuentra justo enfrente y que no tiene más que aterrizar...

Su avión se desliza despacio hacia la pista, mientras el Teniente X... mete gases a fondo para volver a su aeródromo de salida y estar en condiciones de hacerse cargo nuevamente de la alerta.

De nuevo las nubes, la noche negra...

- "Ratón Whisky, pasa a contacto con Cambrai, aproximación en frecuencia 16".

- ...

21 h. 00..- Aterrizaje.

La capa de nubes ha descendido ahora a 100 metros y la lluvia empieza a caer. En tales condiciones metereológicas, el piloto automático se convierte en una ayuda preciosa para efectuar un aterrizaje de precisión, sobre todo después de una misión tan densa...

... el piloto recibido por el equipo de alerta desciende de su avión, con la satisfacción del deber cumplido.

Misiones como ésta, son corrientes; la alerta de defensa - aérea se mantiene durante las veinticuatro horas del día.

Diariamente, piloto, mecánicos y controladores vigilan, ga rantizando así la seguridad en nuestro cielo y la integridad del espacio - aéreo nacional.

\* \* \*

## MANTENIMIENTO DEL "MIRAGE F 1": SU EVOLUCION

Por el Teniente Coronel Claude Prono

El mantenimiento de un avión tiene como fin conservar sus cualidades, su potencial y su disponibilidad, así como la de sus equipos.

Este reviste dos aspectos: el entretenimiento y la revisión. El primero presenta un carácter esencialmente preventivo; busca el prevenir las alteraciones posibles del material o. a que éstas no aumenten. Por lo general es programado y se compone de una serie de operaciones bien definidas, cuya aplicación está prevista a plazos determinados; la revisión no está programada y reviste un aspecto correctivo.

La concepción del mantenimiento es definida, en el Ejército del Aire, por el Comité General del Mantenimiento, organismo de alto nivel presidido por el General Mayor General. Este Comité fija las orientaciones a dar a la política de mantenimiento con objeto de adaptarla a los métodos modernos de determinación de los programas de entretenimiento así como a los progresos tecnológicos realizados en los campos de fabricación de los aviones y de sus equipos.

-----

¿Cómo aplicar una concepción esencialmente evolutiva del mantenimiento a un avión dado...? .

Tomemos como ejemplo, el caso del "Mirage F 1" que desde 1973 viene equipando las Escuadras de la Defensa Aérea.

## El programa de entretenimiento: un conjunto más completo y coherente.

El prototipo del "Mirage F 1" efectuó su primer vuelo en Mayo de 1969; la definición de su mantenimiento es idéntica a la de sus predecesores "Mirage III". El entretenimiento es de tipo clásico, con revisiones periódicas muy completas y similares. En el campo de la reparación, sin embargo, presenta ya particularidades muy interesantes que hacen de él, un moderno avión.

Así, encontramos a bordo del aparato:

- equipos provistos de tests integrados de auto-vigilancia y señalización de buen funcionamiento;
- una cadena de registros comprendiendo detectores, unidad de adquisición y registrador magnético de vuelo;
- tomas de tests que permiten en tierra la localización de averías y la designación del elemento defectuoso, sin intervención a nivel de los equipos mismos, en particular sin desconexión, con utilización de un sistema de reparación de averías automático de pista (S.D.A.P.).
- un cierto número de equipos concebidos para ser analizados, en el segundo escalón de mantenimiento, por un taller de tratamiento de equipos completos (ATEC), dirigido por ordenador;
- un reactor que permite la utilización de numerosos métodos de verificación de estado, por medios de control no destructivos.

Era pues, a nivel del entretenimiento en el que convenía reflexionar y, desde el año 1975, el Ejército del Aire ha venido estudiando los medios propios para su evolución aprovechando la experiencia adquirida sobre los aviones de transporte civiles, tanto en los Estados Unidos como en Europa.

Tres elementos fundamentales fueron considerados:

- el funcionamiento, que se mide en horas;
- el envejecimiento, medido en meses o años;
- la fatiga, elemento nuevo e importante caracterizada por la medida de los daños sufridos por el material debido a los esfuerzos repetidos a los cuales es sometido.

La toma en consideración de estos tres factores permitió racionalizar el contenido y la periodicidad de las intervenciones del entretenimiento preventivo. La oportunidad, la frecuencia y el modo de las operaciones de entretenimiento fueron determinadas por un estudio analítico y lógico de las estructuras y sistemas del avión, reducido a sus elementos más importantes, así como por estudios particulares realizados sobre ciertos equipos.

Los resultados de estos estudios, conducidos por la industria, servicios técnicos, operarios y usuarios fueron alentadores, concretándose por:

- el aumento desde 1978, de la periodicidad del paso de los aviones en visita de entretenimiento;

En su ciclo de origen al sobrepasar las 300 horas.

... los 12 meses, son sustituidos por un ciclo de 24 meses, con un tope de 600 horas de vuelo que no pueden rebasarse;

- la racionalización del entretenimiento, especialmente por:

... la limitación de trabajos de reparación, a partir únicamente de deterioros que superen niveles de tolerancia definidos;

... la búsqueda sistemática de la validez de las operaciones de entretenimiento por medio de fichas de validez de operaciones (F.V.O.) y de cartas de trabajo, en vigor desde 1977 para el "Mirage F 1";

... la práctica del muestreo sobre un cierto número de aparatos de la Flota: la toma de muestra se elige de manera que pueda asegurar, con probabilidad suficiente, que la ausencia de averías comprobada en las muestras hace inútil una generalización de verificaciones.

La creación de un nuevo método de entretenimiento, llamado progresivo, que suprime el entretenimiento mayor clásico, y que se caracteriza por:

... el fraccionamiento de las inspecciones: ya no se trata, como en el entretenimiento mayor de inspeccionar de una vez la totalidad del avión; el programa completo de entretenimiento se distribuye sobre el total de los aviones. Esto permite el disminuir la inmovilización de cada uno de ellos, con garantía suficiente de seguridad;

... la distribución de las inspecciones entre las unidades del Ejército del Aire (segundo escalón de mantenimiento) y el Sector industrial; en este caso, para el "Mirage F 1" el Taller Industrial de la Aeronáutica de Clermont Ferrand;

... la interdependencia de las inspecciones entre sí, ya que las comprobaciones realizadas en el curso de su ejecución, debe resultar para el conjunto, una adaptación, en más o en menos, del entretenimiento programado.

Este método asegura el poder englobar el entretenimiento menor y el mayor en un conjunto más completo y coherente que forma el programa de entretenimiento del avión.

A partir de 1º de enero de 1980, este programa, para el "Mirage F 1" es el siguiente:

- Una inspección de entretenimiento calificada como inspección básica: ésta se efectuará cada 24 meses;

- entre dos inspecciones de entretenimiento básico, sucesivas, - otras de entretenimiento elemental a nivel de primer escalón de mantenimiento (Unidad de utilización):

... una inspección intermedia (I) 12 meses después de la visita básica, sin límite horario;

... una inspección de engrase (G) a efectuar cada seis meses sin límite horario;

- la primera inspección básica se llama P1. Esta incluye las operaciones previstas en la inspección intermedia. La inspección P2 comprende, respecto a la P1, operaciones particulares complementarias. Ambas, constituyen de alguna forma, el tronco común para todos los aviones de la Flota "Mirage F 1";

- a la terminación del tercer ciclo de utilización comienza la distribución de inspecciones entre las Fuerzas Aéreas y el Sector industrial.

Los aviones totalizan entonces los 6 años de servicio y no han sobrepasado, en principio, las 1.800 horas de funcionamiento. Las

inspecciones efectuadas en las Fuerzas Aéreas se llaman inspecciones de entretenimiento progresivo (V.P.) y las Industriales grandes inspecciones (G.V.).

En el campo de los equipos, un proceso de reflexión del mismo género, ha conducido igualmente a sustituir al método clásico de entretenimiento a límite de funcionamiento, por el más económico, de vigilancia de comportamiento o de estado. Además, desde el principio, un cierto número de equipos mayores del avión son objeto de contrato de fiabilidad. Dicho contrato, necesita la negociación con el industrial de un M.T.B.F. (Promedio de tiempo de buen funcionamiento) cuyo valor neto figura en el mercado. Periódicamente, una serie de reuniones permiten comparar los M.T.B.F. reales con los contractuales. Si no se ha respetado el contrato, se penaliza al industrial. Por último, la definición de los criterios de "pase a reparación" distintos de los criterios de recepción de los equipos nuevos en fábrica, debe conducir a no reparar más que los equipos que ya no respondan a las estrictas necesidades de la utilización operativa.

Para que todo este conglomerado de ideas tenga un resultado positivo, es necesario que el avión se preste a ello. El entretenimiento preventivo disminuye con la aptitud correspondiente que presenta el material. Además de la fiabilidad, que acabamos de señalar, esta aptitud descansa sobre dos factores: la posibilidad de mantenimiento y la noción de control no destructivo.

#### Concepción modular o desglose en subconjuntos para reparaciones individualizadas.

La posibilidad de mantenimiento es la resistencia de un material a las averías y al entretenimiento. Esto implica tanto la capacidad como la facilidad de montaje-desmontaje, la existencia de tomas exteriores de tests y el control sobre el avión sin desmontar, es decir, sin desconexión de los conjuntos y subconjuntos.

La concepción modular de los equipos, que consiste en distribuir sus elementos constitutivos por funciones, facilita su mantenimiento, y permite reparaciones por cambio de piezas, sin reglajes ni retoques. En este campo el "Mirage F 1" está relativamente bien dotado y, si el más importante de sus equipos, el motor, no es modular, la decisión tomada por el Ejército del Aire de efectuar su desglose en subcon-

juntos para reparaciones individualizadas (SERI) en un buen paliativo. Es, especialmente en el campo del motor en el que el "Mirage F 1" está bien dotado, en cuanto a controles no destructivos. El mantenimiento del motor "Atar 9 K 50" se beneficia, en efecto, de la aportación de numerosos medios:

- el análisis vibratorio permite al punto fijo, localizar los elementos generadores de vibraciones. Este va acompañado de un guía señalizador de averías que permiten obrar en consecuencia;

- el análisis espectrométrico de aceites (A.S.H.) que, partiendo de tomas de muestras da la pauta para prevenir por la medida de concentraciones y velocidades de polución, averías potenciales;

- el control endoscópico, que permite la inspección interna de los niveles del compresor;

- el empleo de tapones magnéticos sobre el circuito de aceite, que con una simple inspección ponen de manifiesto la polución producida por gruesas partículas metálicas;

- la gammagrafía finalmente, utilizada con éxito en el marco de investigaciones particulares.

La misma preocupación la encontramos, por lo que se refiere a la modernización, en el mantenimiento del sistema de navegación y de armamento (S.N.A.):

- al primer escalón, el mantenimiento global del S.N.A., el de la generación eléctrica y el de la instalación misil, descansan sobre el sistema de reparación automático de pista (S.D.A.P.). Este sistema, pertenece a la categoría de los comparadores programados de banda perforada. Permite localizar averías y designar el elemento defectuoso de una manera automatizada, sin intervención a nivel de los equipos mismos;

- al segundo escalón, el taller de tests de los equipos complejos (ATEC) asegura la verificación completa de los conjuntos y subconjuntos designados como defectuosos por el S.D.A.P. o por cualquier otro medio. El sistema de armas F1/misiles utiliza dos tipos de estaciones:

- ... el ATEC 3000 capaz de tratar un cierto número de equipos funcionando en baja frecuencia (piloto automático, centrales giroscópica y

aerodinámica, indicador de navegación, registrador de vuelo, etc.);

... el ATEC 4000 especialmente encargado del misil "Super 530".

En ambos casos, se trata de una estación dirigida por ordenador, que permite, en el límite propio de cada equipo, la identificación y localización de elementos defectuosos: bloques funcionales, módulos o mapas. Conviene señalar que en algunos minutos se pueden efectuar sobre un equipo dado, mayor número de tests y de manera más rigurosa y exhaustiva, que en una jornada, utilizando los métodos clásicos a base de controles.

-----

Se puede decir, que el "Mirage F 1" ha llegado demasiado pronto, con relación a la concreción de las ideas nuevas relativas al entretenimiento, pero se ha beneficiado, sin embargo, de una evolución que le coloca de golpe entre los aparatos de mantenimiento moderno.

Esto lo debe a sus cualidades propias, a sus predisposiciones tecnológicas de producción y a la acción voluntariosa del Ejército del Aire en este campo.

\* \* \*

## REVOLUCION EN EL ENTRENAMIENTO PARA EL COMBATE AEREO PROXIMO

Por el Teniente Coronel Bernard Norlain

En ciertos oficios o profesiones, la capacidad de innovación es primordial y exige un esfuerzo permanente. Esto es particularmente cierto para la aviación moderna de combate. La búsqueda constante de nuevas maniobras y de nuevos métodos de combate debe ser la norma, en el entrenamiento de cada piloto de caza y en el ejercicio del Mando de to do responsable. "Teniente General A. Katrich".

-----

La finalidad del piloto de combate y, en particular, la del cazador puro que es el piloto de defensa aérea, ha sido siempre el combate aéreo. Sin embargo, desde finales de los años 50, la evolución conceptual y tecnológica caracterizada por la carrera hacia los grandes Mach, el empleo de los misiles lanzados a gran distancia en vuelo rectilíneo y la valoración de la penetración a baja altitud, parecían anunciar el fin de los combates aéreos que habían representado siempre la esencia de la aviación de caza.

### La revalorización del combate aéreo

Fue entonces, cuando las enseñanzas de las operaciones aéreas conducidas con material moderno vinieron a aportar un mentís rotundo a las doctrinas que comenzaban a propagarse oficialmente.

Así, se descubrió de nuevo que el combate aéreo era el desenlace ineludible de toda búsqueda de la superioridad aérea, por muy lo calizada que fuese. La maniobrabilidad se convertía en la cualidad esencial del avión de combate moderno, llamada de superioridad aérea. Este concepto daría lugar al nacimiento de toda una generación de aviones de combate.

Pero esta revalorización del combate aéreo debía ir acompañada necesariamente de una valoración del entrenamiento y de una reconsideración general de las condiciones de entrenamiento de los pilotos, ya que las técnicas extraordinarias de estos nuevos aparatos y la gestión de los complejos sistemas en que estos se convertían, exigían métodos y medios nuevos, particularmente en el campo del armamento.

Así fue como en Francia, el Ejército del Aire y la Sociedad Matra pusieron a punto el misil "Magic 550" llamado de combate próximo. El empleo de este misil extremadamente nuevo y performante, en el plano de las capacidades de evolución, fue el origen de una verdadera revolución en el entrenamiento al combate aéreo.

Hasta entonces, las únicas armas a disposición del piloto de caza para el combate eran:

- el cañón, cuyo campo es extremadamente limitado en ángulo de presentación (menos de 20 grados) y en distancia (menos de 600 metros);
- el misil de combate de la primera generación que permitía lanzamientos a distancias del orden de los 4.000 metros, pero imposible de poder utilizar sobre un blanco evolutivo.

La gran novedad del "Magic" es su capacidad de utilización en evoluciones muy violentas con un vasto campo de tiro (hasta 8.000 metros) amplia apertura lateral y explotable sobre un adversario evolucionando con fuerte aceleración, gracias a:

- la sensibilidad y al campo de exploración del autodirector infrarrojo;
- las cualidades maniobreras excepcionales (aerodinámica particular y ley de navegación adaptada al combate próximo);
- plazos de reacción muy cortos que permiten disparos sobre pasadas muy breves dentro del campo de tiro y a muy corta distancia.

En contrapartida, se ha hecho extremadamente difícil para el piloto apreciar el campo de tiro; desde la puesta a punto, el equipo de prueba del Centro de Experiencias Aéreas Militares de Mont-de-Marsan (C.E.A.M.) ha tenido que replantearse los métodos de combate y los medios de restitución. El conjunto de las reglas elaboradas y del material realizado gracias a un trabajo considerable y a un gran espíritu de innovación, han permitido definir un entrenamiento específico de combate - "Magic".

### El entrenamiento moderno al combate aéreo.

La entrada en servicio del "Magic" ha originado una transformación completa de los métodos de entrenamiento para el combate en el Ejército del Aire francés, aunque esta verdadera revolución la encontramos también en los demás Ejércitos del Aire. Este movimiento se des<sup>pl</sup>aza simultáneamente en dos direcciones:

- el entrenamiento en vuelo por la definición de nuevos métodos tácticos y por un programa de instrucción muy riguroso; este entrenamiento se apoya sobre un cierto número de principios:

... importancia del estudio teórico y de la comparación de las cualidades técnicas en combate del avión, de las armas utilizadas y de los aviones adversarios (conocimiento de los parámetros aerodinámicos, curvas de energía, maniobrabilidad, índices de virajes, etc.);

... rigor y progresividad del entrenamiento en vuelo por una sucesión de misiones cuyo marco táctico está definido de una manera precisa, y en el que la dificultad y la complejidad son crecientes;

... hostilidad y saturación del medio ambiente;

... realismo de las situaciones;

... coordinación estrecha entre pilotos y controladores;

... combates entre aviones de tipo diferentes.

En los Estados Unidos, esta instrucción para el combate es impartida esencialmente por unidades especializadas llamadas "Agnes—sor Squadron".

- el entrenamiento en tierra por el incremento de simuladores de combate aéreo y por la preparación física de los pilotos gracias a una práctica intensiva del deporte: las posibilidades de aceleración de los nuevos aviones alcanzan o superan los límites de la resistencia humana.

Teniendo en cuenta los costes y el carácter específico de los medios necesarios, los Estados Mayores han pensado en agrupar los medios en centros especializados para el entrenamiento al combate aéreo. Así, los Estados Unidos han creado los A.C.M.R./I "Air Combat Manoeuvring Range/Instrumentation que permite el combate de ocho aviones y que comprenden:

- estaciones automáticas de recepción implantadas alrededor de una zona de combate;

- una estación directora equipada de un ordenador que asegura la triangulación y la restitución de movimientos y actitudes;

- una Sala de control equipada de consolas gráficas y alfanumérica.

A esta visualización animada vienen a añadirse los "Agresor Squadron" y los simuladores de combate.

El Ejército del Aire francés se ha comprometido en la misma vía.

-----

El misil de combate "Magic" ha originado en Francia una verdadera revolución en el entrenamiento para el combate aéreo. Pero el "Magic" no es más que el fruto de una evolución tecnológica; otros misiles vendrán, exigiendo nuevas tácticas. En cambio, los métodos de entrenamiento y el material puesto a punto seguirán, y se generalizarán para el entrenamiento global para el combate aéreo. Esto, tanto más cuanto que los aviones de la generación futura tendrán una mayor maniobrabilidad, gracias a la aparición de dispositivos de mando directo de las fuerzas aerodinámicas.

Asimismo, el entrenamiento es más que nunca indispensable al piloto de combate para dominar el conjunto de las técnicas y métodos así definidos. Las nuevas características del combate aéreo moderno garantizan obligatoriamente la revalorización de este entrenamiento.

El Ejército del Aire asegurando un mínimo de actividad aérea permite a sus pilotos estar a la altura de la mutación actual de la aviación de combate.

Esta transformación tecnológica permite e impone el no contentarse con una instrucción dirigida a educar el "golpe de vista" y a dar el "sentido de la maniobra" que era lo único posible hace apenas una docena de años. Pero conviene tener siempre presente que todos los medios no valen más que lo que valen los hombres que los ponen en práctica y que en el combate aéreo, la agresividad sigue siendo la cualidad esencial y primordial del piloto de caza.

\* \* \*

## BIOGRAFIA DE LOS AUTORES DE ESTE ARTICULO

### - General del Cuerpo Aéreo Philippe ARCHAMBEAUD.

El General de Cuerpo Aéreo Philippe Archambeaud, ingresó en la Escuela del Aire de Salon-de-Provence en 1946 con la promoción "A. de Saint-Exupéry". Piloto de caza fue sucesivamente Jefe de la Escuadrilla "Lafayette" en Friedrichshafen, Oficial Adjunto a la Inspección de Caza en París, Jefe del Escuadrón 1/20 operativo en Orán. Ayudante de Campo del General de Gaulle en 1958, dejó el Estado Mayor Particular del Presidente a finales de 1960, por haber sido nombrado Jefe de Operaciones de la 3ª Escuadra de Caza, con base en Reims.

De 1961 a 1965 mandó la 3ª Escuadra de Caza en Lahr. Alumno de la Escuela Superior de Guerra en 1966, sirvió dos años como Jefe de la División de Información y Transmisión en Taverny, pasando después a mandar la Base Aérea Guynemer en Dijon de 1969 a 1971, año en que fue nombrado Jefe del Gabinete del Jefe de Estado Mayor del Ejército hasta 1973, en que fue promovido al empleo de General de Brigada.

De 1973 a 1976 fue Director de la Escuela del Aire, ascendido en este último año a General de División, siendo nombrado 2º Jefe de Operaciones del Estado Mayor.

Jefe de las Fuerzas Aéreas Estratégicas de 1977 a 1979, asciende a General de Cuerpo Aéreo, haciéndose cargo del Mando de Defensa Aérea en junio de 1979.

### - Comandante Pierre SIRE.

Controlador Aéreo, el Comandante Pierre Sire ha tenido el privilegio de participar activamente en la puesta en marcha progresiva de los centros automatizados de la Defensa Aérea. Encargado en 1968 de seguir el establecimiento del Centro de Operaciones de la Defensa Aérea de Taverny, fue destinado a la Oficina de Planificación del Estado Mayor de 1972 a 1977. Está encargado, desde su creación de la Dirección del "Equipo Sistema" de la Defensa Aérea.

- Teniente Coronel Jean-Michel SARRAZIN.

El Teniente Coronel Jean-Michel Sarrazin, salió de la Escuela Militar del Aire, con la promoción 1960. Piloto de caza realizó la mayor parte de su carrera en el seno de las Fuerzas de Defensa Aérea, mandando, en particular, el Escuadrón 03/010 "Valois". Es diplomado de la Escuela Superior de Guerra Aérea y en la actualidad totaliza 4.009 horas de vuelo. Desde el 11 de septiembre de 1978, está al mando del Centro de Detección y Control de Contrexéville.

- Comandante Jean PELLOIS.

El Comandante Jean Pellois, ingresó en la Escuela del Aire en 1962, con la promoción "Martín". Controlador de Operaciones Aéreas, mandó en Mont-de-Marsan el Escuadrón de Entrenamiento "Strida" en cargo de transformar en sistema automatizado, los aparatos de control de Defensa Aérea; a continuación sirvió en el Estado Mayor del Mando Aéreo de las Fuerzas de Defensa Aérea, como Jefe de la Oficina de planes para el reemplazamiento del "Strida". Desde septiembre de 1978, está al mando del Escuadrón "Crótale", de Apoyo Táctico.

- Teniente Coronel Julien LOYER.

El Teniente Coronel Julien Loyer, salió de la Escuela Militar del Aire con la promoción 1956. Oficial controlador de circulación aérea, mandó varios centros de control de la FATac, antes de ser destinado a la Oficina de Circulación Aérea de la 4ª Región Aérea. En 1973 fue nombrado Jefe del Destacamento Militar de Coordinación de Aix-en-Provence. Ingresado en la Escuela Superior de Guerra Aérea en 1975, dirige en la actualidad la División "Planes-Organización" de la Dirección de la Circulación Aérea Militar.

- Comandante Jean-Yves ANGUY.

El Comandante Jean-Yves Anguy salió de la Escuela del Aire con la Promoción 1958. Controlador de Aeródromo ha sido, en particular, Jefe del Control local del Aeródromo de Orange, de 1973 a 1978, antes de ocupar las funciones de Jefe del Centro de Coordinación y Salvamento de Lyon-Mont-Verdum.

- Comandante Grégoire DIAMANTIDIS.

El Comandante Grégoire Diamantidis, salió de la Escuela del Aire con la promoción "Lieutenant Audenard D'Alencon. Piloto de caza, totaliza 2.460 horas de vuelo de las cuales 1.000 en Mirage F 1; desde el 27 de junio de 1979 manda el Escuadrón de Caza 03.012 "Cornouaille", estacionado en la base aérea de Cambrai.

- Teniente Coronel Claude PRONO.

Antiguo alumno de la Academia preparatoria militar de La Flèche y de la Escuela del Aire (promoción 1953), el Teniente Coronel Claude Prono, ha venido ocupando sucesivamente, los destinos de Oficial Mecánico en la 8ª Escuadra de Caza, Oficial de Mantenimiento de los aviones "C135F" en la Dirección Central de Material, Jefe de la Oficina "Aviones" en la misión técnica del armamento en Washington. A su regreso de los Estados Unidos, en 1968, comienza una carrera totalmente dedicada al Mando Aéreo de las Fuerzas de Defensa Aérea, como Jefe del GERMas 15 030 y Jefe de los Servicios Técnicos de la 30ª Escuadra de Caza en Reims; luego, después de un cierto tiempo en la Dirección Técnica de Taverny, pasa como Jefe de los medios técnicos de la Base Aérea 103 de Cambrai equipada de aviones "Mirage F1".

- Teniente Coronel Bernard NORLAIN.

El Teniente Coronel Bernard Norlain salió de la Escuela del Aire con la promoción 1960 "Lieutenant Henri Ferrando. La mayor parte de su carrera ha tenido lugar en el seno de las Fuerzas Aéreas Tácticas, en las que mandó una escuadrilla del 02/004 "Lafayette" y el Escuadrón de Caza 02/007 "Argonne". Totaliza hasta la fecha 3.900 horas de vuelo en Mirage, Jaguar y Mirage F 1. El 1º de septiembre de 1978 tomó el mando de la 5ª Escuadra de Caza, con base en Orange.

-----