



# Al Final del Hilo

Boletín de Historia de la Cometa

Dirigido por Juan Miguel Suay Belenguer

Número 3

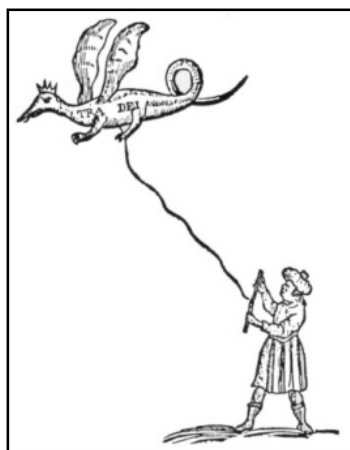
Noviembre 2000



**JOSEPH LOUIS LECORNU**  
**(1864 - 1931)**

## Indice:

Editorial	1
¿Quién fue Lecornu? por Pierre Mazières.	2
Del empleo de los Trenes de Cometas preparados para la Vigilancia en los Mares y la Búsqueda de Submarinos. por J.L. Lecornu	6
Submarinos y Cometas. Respuesta a las Objeciones. por J.L. Lecornu	24



### **Al Final del Hilo** **Boletín de Historia de la** **cometa**

#### **Dirección:**

Juan Miguel Suay Belenguer

#### **Colaboradores**

**José Antonio Peñas**

**Juan Carlos Ventura**

#### **Redacción:**

c/General Lacy 13  
03003 - Alicante (España)  
jm\_suay@inves.es

## Portada



Joseph Louis Lecornu.  
Grabado aparecido en la revista  
"Scientific American" en 1900.

## Editorial

*"Así, desde la cima de la torre más alta de la ciudadela, he descubierto que ni el sufrimiento ni la muerte en el seno de Dios, ni el duelo mismo eran de lamentar. Porque el desaparecido, si se venera su memoria, es más presente y más poderoso que el viviente..."*

**A. de Saint-Exupéry** (1900 - 1944), escritor y aviador francés.

Un defecto que se achaca siempre a los españoles es el olvido de su memoria histórica, así compatriotas nuestros que en su época marcaron hitos en la ciencia, el arte o la cultura, lamentablemente son olvidados. Nombres como el ingeniero **Leonardo Torres Quevedo**, el matemático **Julio Rey Pastor** o el meteorólogo **José María Lorente**, por citar algunos, son desconocidos por el gran público, con el agravante que en su época fueron más famosos en el extranjero que en España.

En otros países como Francia, no ocurre lo mismo, si en una rama del conocimiento humano destaca un compatriota suyo, éste, es recordado homenajeado por siempre. Esto pasa con el ingeniero francés **Joseph Louis Lecornu** y sus aportaciones a los usos científicos de las cometas.

En este tercer número de "Al Final del Hilo", pretendo que conozcamos un poco a este importante *cerf-voliste* francés. Una pequeña reseña biográfica, aparecida en un boletín de un club de cometeros belga, nos acercará un poco a quien era **Lecornu**. Este texto, ha sido traducido del francés por el cometero de Madrid **José Antonio Peñas**, que desde aquí agradezco su buen hacer y sobre todo las interesantes notas a pie de página, que aclaran un poco las costumbres francesas de la época.

Los dos siguientes artículos son la traducción de dos obras de **Lecornu**, que llegaron a mis manos, a través de su sobrino nieto **Jean Lecornu**, que tuvo la amabilidad de fotocopiármelas. La traducción en este caso es de **Juan Carlos Ventura** del *Club Comevientos* de Madrid. En estos dos artículos veremos a un patriótico **Lecornu**, que intenta que las cometas sean usadas para defender a Francia de los ataques de los submarinos alemanes, durante la Primera Guerra Mundial.

Espero que el lector disfrute del material presentado, que como en anteriores números es inédito en castellano.

**Juan Miguel Suay Belenguer**

## ¿Quién fue Lecornu?

PIERRE MAZIÉRES<sup>1</sup>

**JOSEPH LOUIS LECORNU** nació el 13 de marzo de 1864 en **Caen**<sup>2</sup> donde su padre se dedicaba al negocio de los encajes. Realiza sus estudios secundarios en el Liceo de **Caen** que le envía con una delegación a **París** a las exequias nacionales de **Víctor Hugo** en 1885. En 1886 ingresó en la *l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures*<sup>3</sup>, en la que obtiene el diploma de ingeniero civil en 1888.

**J. Lecornu** pasa las vacaciones de su infancia a **St. Aubin sur Mer** donde él es el animador de la playa. Allí practica la navegación en canoa y organiza una charanga para animar las procesiones nocturnas de antorchas.

A los 23 años, junto con su hermano salva a un bañista que se estaba ahogando, lo que le vale *la Medalla de Honor al Salvamento del Ministro de la Marina*.

En 1893 entra en la *Sociedad Nacional de Electricidad*, y durante más de 10 años, desarrolla el proyecto de producción y distribución de electricidad en **Caen**.

Por unas rivalidades políticas le echan a la calle en 1904 y pasa entonces a ser Secretario General del Ayuntamiento de **Caen**. De nuevo perseguido por sus enemigos políticos, dimite en 1908. Se convierte entonces en representante de carbón hasta la Guerra del 14 (primera Guerra Mundial) durante la cual, al decaer esta actividad, será

---

<sup>1</sup> Esta reseña biográfica, apareció, originalmente en francés con el título *Qui était Lecornu?*, En el numero de enero - febrero de 1996, del boletín "*Le Nouveau Cervoliste Belge*". La presente traducción se debe a **José Antonio Peñas**. (Nota del Editor)

<sup>2</sup> **Caen** es una ciudad francesa de la región de la **Normandía**, al igual que **St. Aubin sur Mer**. **Calvados** es un departamento de la zona. La Playa de **Cabourg**, que aparece más tarde en el texto, está también en **Normandía**. A lo largo del texto hay numerosas alusiones a tradiciones y costumbres de la zona. Para una mayor comprensión, doy la siguiente introducción global al entorno. La **Normandía** es una zona de **Francia** que al igual que la **Bretaña francesa** y **Galicia, Asturias** y el **País Vasco** en **España** que tienen en común un sustrato celta. Al igual que en **Galicia** y en **Bretaña**, los encajes son una de las industrias tradicionales. La sidra es también típica de estas regiones, por eso aparece mencionada más adelante. **Normandía** tiene unas playas muy largas y el vuelo de cometas en ellas y en los campos es una de las tradiciones más arraigadas. Las procesiones nocturnas de antorchas es una de las tradiciones de la zona que comparte con alguna de las otras regiones. Se trata de procesiones de tono festivo y alegre con cierto trasfondo religioso. (Nota del traductor)

<sup>3</sup> La traducción literal es "Escuela Nacional de Artes y Manufacturas", pero bajo ese nombre se denomina a una afamada Escuela Superior francesa donde se enseña lo que en España imparten las Escuelas Superiores de Ingeniería Industrial y de Caminos. (N.T.)

director de una fábrica de sidra achampañada. Termina su actividad profesional en 1923 y se retira a **Cambes** (a una decena de kilómetros de **Caen**), de la que será alcalde desde 1908 hasta su muerte el 9 de agosto de 1931.

**J. Lecornu**, que no tuvo hijos, aparece, según el testimonio de uno de sus sobrinos, como una persona muy sociable, activa y políticamente conservadora. Formó parte de numerosas asociaciones: de fotografía, de antiguos alumnos, religiosas. Practicó la música, el dibujo, la poesía. Publicó pequeñas novelas, monólogos y canciones satíricas.

## Joseph Lecornu y la navegación aérea.

La primera experiencia aérea conocida de **J. Lecornu** tuvo lugar en **St. Aubin sur Mer** a los 18 años cuando deja que una cometa arrastre un trozo de madera hacia alta mar. Sobre la misma época, realiza una ascensión en globo como pasajero y en 1833 publica en una revista un artículo titulado "*Considérations sur l'aérostation au point*

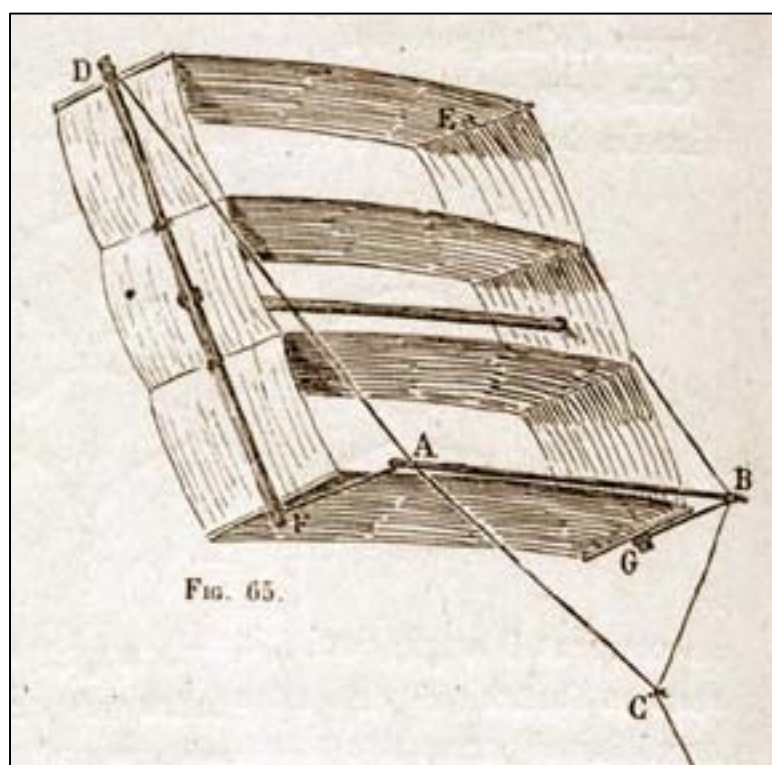


Fig. 1 "Cerf-volant etagère"

*de vue des études astronomiques"*<sup>4</sup>. Se convirtió en miembro de la *Sociedad de Navegación Aérea* en 1887 y, diez años más tarde, inventa la "cometa estantería"<sup>5</sup>, (ver figura 1) que experimenta en la playa de **Cabourg**. Se lleva en 1900 el gran premio en la Exposición Universal con su (cometa) multicelular, la célebre "gofre de Lecornu"<sup>6</sup>, (ver figura 2), que utiliza para hacerse remolcar con su canoa y que comercializa. Esta cometa es utilizada durante la Guerra de 1914 para sondeos meteorológicos y para la fotografía aérea, en **Bélgica** por **Descleé** en **Tournai**, **GODERUS** en **Gante** y **Thiele** en **Rusia**, quien

<sup>4</sup> "Consideraciones sobre la aerostación desde el punto de vista de los estudios astronómicos". (N.T.)

<sup>5</sup> "Cerf-volant etagère" (N.E.)

<sup>6</sup> Cometa llamada así popularmente por su parecido al Gofre (conocido bollo belga). (N.E.)

estableció mapas geográficos. Sobre la misma época, **Lecornu**, inventa un tipo de suspensión de cámaras fotográficas para la fotografía aérea por cometas. (Ver figura 3).

En 1907, hace todavía una ascensión en globo con su esposa y, en 1910, también con su mujer, realiza vuelos en avión durante la *Segunda Semana de la Aviación* de **Caen**. Su hermano **León**, célebre matemático, vuela ya en 1908 como pasajero de **Wright**.

Naturalmente, en tanto que presidente de honor de la *Ligue Française de Cerf-Volant*, está ligado a las grandes concentraciones de **Spa** y de **Boulogne**.

Durante la Guerra, escribe dos folletos para incitar a la Marina a utilizar las cometas en la búsqueda de submarinos alemanes. Curiosamente, son los submarinos alemanes los que durante la Segunda Guerra Mundial harán uso de unos tipos de cometas equipadas para detectar los barcos aliados.

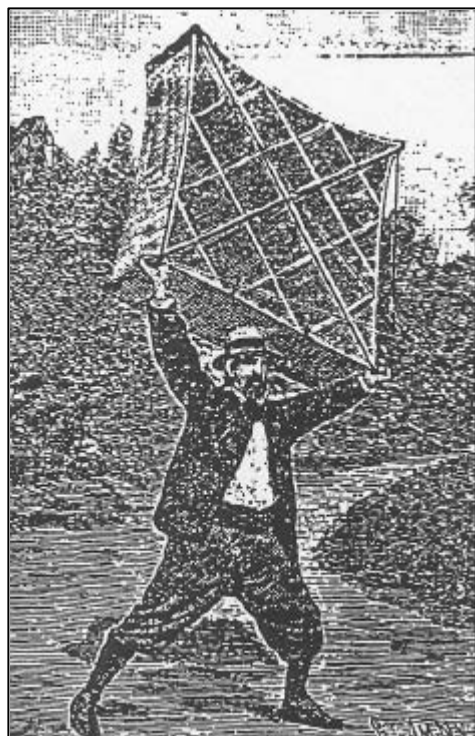


Fig. 2 "Goufre de Lecornu"

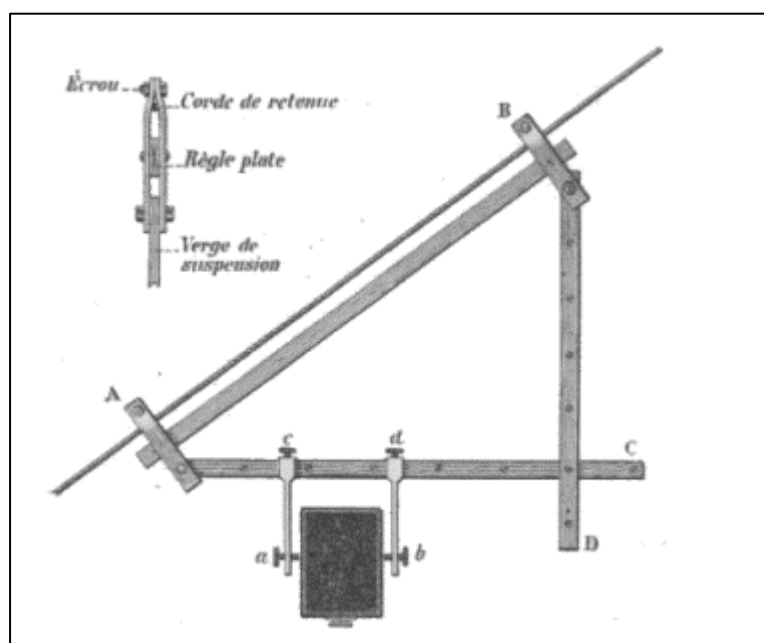


Fig. 3

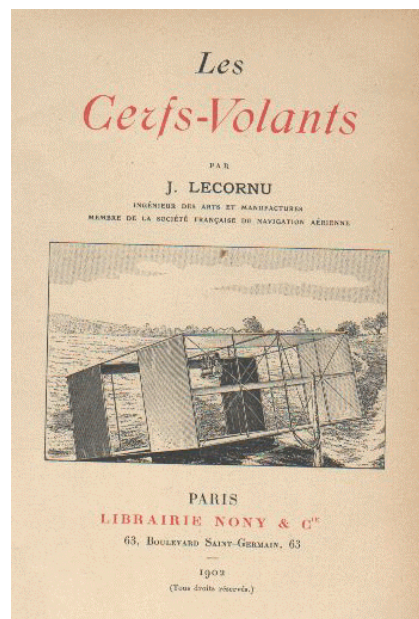
Al término de la guerra del 14, una de sus sobrinas se casa con **Lucien Frantzen** quien es también uno de los cometistas más célebres de la época. En 1930, él es presidente de la sección universitaria de vuelo a vela<sup>7</sup> de **Calvados**. Este deporte recogía entonces a los adeptos de las cometas, un artefacto en declive.

Además de numerosos artículos sobre las cometas, **J. LECORNU** publicó los libros y fascículos siguientes:

<sup>7</sup> Se refiere al vuelo sin motor. (N.T.)

- 1902        "*Les cerfs-volants*" (Las cometas).
- 1903        "*La navigation aérienne*". (La navegación aérea).
- 1910        "*Les cerfs-volants*" (Las cometas (reedición)).
- 1913        "*Manuel du cerf-voliste*" (Manual del cometista).
- 1917        "*De l'Emploi des Trains de Cerfs-Volants montés pour la Surveillance des Mers et la Recherche des Sous-Marins*" (El empleo de cometas equipadas para la vigilancia de los mares y la búsqueda de submarinos).
- Hacia 1918. "*Sous - Marins et Cerfs - Volants. Réponse aux Objections*" (Cometas y submarinos. Respuestas a las objeciones) <sup>8</sup>.

Tengo que dar las gracias al Señor **CLAUDE LECORNU** por haber puesto a mi disposición sus cuadernos familiares<sup>9</sup>, de los cuales se extrae la mayoría de las informaciones aquí contenidas.



**Portada del libro "*Les cerfs-volants*"**

---

<sup>8</sup> Estos dos últimos, aparecen traducidos en el presente boletín. (N.E.)

<sup>9</sup> En aquella época era bastante frecuente entre los franceses con cierta formación, llevar una especie de diario, dietario o cuaderno en donde tomaban nota de sus actividades, proyectos, etc. Se refiere a estos cuadernos, que no llegan a la categoría de archivos. (N.T.)

## Del empleo de los Trenes de Cometas preparados para la Vigilancia en los Mares y la Búsqueda de Submarinos.<sup>10</sup>

**Joseph Lecornu**

Ingeniero De Artes y Fábricas

Miembro de la Sociedad Francesa de Navegación aérea

Presidente de honor de la Liga Francesa de Cometas.

La vigilancia del mar, desde un navío en marcha, con la intención de descubrir la aproximación de un submarino es una operación muy delicada y a pesar de la atención que ponga el vigía es raro que pueda señalar al submarino antes de que éste lance sus torpedos. Para entonces es demasiado tarde para realizar las maniobras necesarias ya sea para evitar el ataque, ya sea para prevenir mientras ataca el primer submarino enemigo.

Sin embargo, es evidente que cuanto más elevada sea la posición del vigía, mas posibilidades tendrá de descubrir a tiempo el submarino. Por tanto será interesante dotar los navíos de vapor de un material que permita vigilar el mar desde un observatorio aéreo desde algunos cientos de metros de altitud.

Por otra parte, he aquí, para fijar las ideas, cuales son los radios de visión correspondientes a la altura ocupada por el observador:

<b>Altitud</b>	<b>Radio de visión</b>
80 metros .....	31 km. 928
90 ---- .....	33 --- 865
100 ---- .....	33 --- 696
200 ---- .....	50 --- 482
300 ---- .....	61 --- 828
400 ---- .....	71 --- 395
500 ---- .....	79 --- 821
600 ---- .....	87 --- 440

Es necesario recordar otra vez, que desde un puesto elevado en el aire, el observador puede percibir una masa considerable como la de un submarino, máxime cuando esta masa esta sumergida bajo una reducida capa de agua.

---

<sup>10</sup> "De l'Emploi des Trains de Cerfs-Volants montés pour la Surveillance des Mers et la Recherche des Sous-Marins" Paris 1917. La presente traducción se debe a Juan Carlos Ventura.

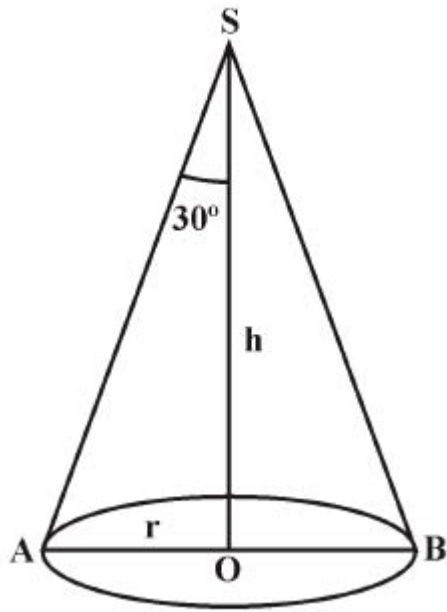


Fig. 4

Es sabido, que el mar se vuelve transparente a partir de cierto espesor, cuando se mira desde un lugar elevado y a la profundidad en la que permanece sumergido un submarino, puede pues ser visto directamente desde un puesto elevado, siempre con la condición de que se encuentre en el interior de un cono en el que el vértice es el ojo del observador, y en el que el ángulo es de 30° alrededor de la vertical (fig. 1). Esto reduce sensiblemente la eficacia de la visión directa de un submarino sumergido, ya que éste no será visto mas que en un radio  $r$  contado a partir del pie de la base de la vertical SO y en el que el valor está en función de la altura  $h$  del observador:

$$r = h \operatorname{tg} 30^{\circ} = 0,377 h$$

Dada la altura	$h =$	$100 \text{ m}$	$r =$	$37 \text{ m.}$	$75 \text{ cm.}$
	200		115		30
	300		173		23
	400		231		00
	500		288		75
	600		316		50

Pero si la vista directa de un submarino solo es posible en un radio restringido, el observador aéreo tiene otros medios para descubrirlo. Es, en principio, la estela producida por el periscopio, estela tanto mas fácil de reconocer cuando el mar es observado desde un punto mas elevado. Un hombre experimentado la reconocerá desde muy lejos sobre todo si el mar esta poco revuelto, seguirá fácilmente todas las evoluciones del submarino. Además un submarino no navega siempre sumergido. Mas bien al contrario, navega en superficie de forma que pueda utilizar toda la velocidad que sea capaz de desarrollar y solo se sumerge cuando se aproxima notablemente al navío que pretende atacar. Si el hombre de la barquilla observa el mar desde una altura de 300 a 400 metros le permitirá vigilar el horizonte en un radio de cerca de 70 km. Hay bastantes oportunidades para que descubra el submarino que navega en superficie y habiéndolo descubierto le será fácil seguir a continuación sus evoluciones cuando se haya sumergido, por la estela dejada por el periscopio.

La utilidad de un observador aéreo para descubrir los submarinos es pues indiscutible.

Dos procedimientos pueden ser usados por éste y tanto el uno como el otro han sido experimentados en la marina: se puede escoger entre el globo cautivo y el tren de cometas. Estos dos procedimientos estudiados desde hace tiempo y puestos a punto son empleados conjuntamente por el ejército de tierra<sup>11</sup>, donde han rendido señalados servicios y se puede decir que estos dos aparatos se complementan mutuamente.

Cuando no hay viento, o el viento es moderado, los globos cautivos esféricos o globos-cometa, son empleados útilmente cuando las cometas son inutilizables.

Y al contrario cuando el viento cambia a fuerte y violento, los globos esféricos primero y después los globos-cometa ya no pueden ser empleados, las cometas encuentran entonces su empleo.

Por otra parte, se sabe que el material de trenes cometas utilizados en Francia se debe al comandante, el genio, **Saconney** que en el transcurso de largos y minuciosos trabajos ha creado un material simple, robusto, poco costoso y probado desde hace mucho tiempo.

Este material ha rendido numerosos servicios en el frente, sobre todo en las llanuras de **L'Artois** y de **Champagne**. Sin embargo los nuevos globos-cometa que se mantienen en el aire con vientos fuertes restringen cada vez mas la utilización de trenes de cometas en tierra. Como acabamos de ver su lugar se encuentra en otra parte. Desde hace tiempo, la Marina se ha preocupado de utilizar, ella también, los observatorios aéreos.

Es por eso que en 1890 una escuela de aerostación marítima fue instalada en **Toulón**, bajo la dirección de **Lieutenant Serpeite**, y que en 1891, y algunos años después en 1895 bajo las órdenes del vicealmirante **Gervais**, en el curso de maniobras navales en el Mediterráneo, las escuadras estaban provistas de pares de globos cautivos. Pero si estos últimos pueden prestar reales servicios para la vigilancia del mar cuando los navíos están en reposo, no sucede lo mismo cuando están en marcha. Entonces es necesario recoger el globo cautivo a bordo, donde, en razón de su gran volumen, constituye un serio estorbo y renunciar a toda la vigilancia aérea durante la navegación. Se comprende pues que los servicios que pueden prestar los globos cautivos en la marina son bastante escasos y no compensan la molestia que entraña su presencia a bordo. No hay de qué asombrarse si han sido dejados de lado completamente.

---

<sup>11</sup> En francés es femenino *L'armée de terre* (Nota del Traductor)

Sin embargo, es necesario no olvidar que su empleo es absolutamente indicado para la protección de las escuadras ancladas, en los radios donde ellas estacionan; los globos cautivos jugarían entonces el papel de centinelas fijos al lado de los aeroplanos y de los hidroaviones que pueden sobrevolar el mar sobre grandes extensiones alrededor de los navíos anclados.

Pero nos ocuparemos especialmente en este estudio de la protección de los navíos en marcha donde, como hemos visto, los globos cautivos no pueden ser de ninguna utilidad.

Por el contrario para ese servicio las cometas son lo mas indicado, pues ocupan poco espacio a bordo y son de tan fácil manejo que cualquier equipo de marineros puede trabajarlas, y la marcha del navío, que es un obstáculo para los globos cautivos, es para las cometas uno de los factores que contribuye a su elevación. En efecto, como veremos luego es el viento resultante a la vez el viento que sopla sobre el mar y el viento relativo producido por la marcha del navío, lo que eleva y sostiene el tren de cometas y con él al observador en su cesta. La ausencia total de viento por calma absoluta no puede pues inmovilizarlas como en tierra y lo veremos en su momento. Son casi siempre utilizables.

Por tanto, el problema consiste en elevar en el aire a un observador por medio de un tren de cometas, utilizando para volar, por una parte la fuerza del viento reinante y por otra el viento relativo creado por el desplazamiento del navío.

En principio no importa emplear términos semejantes para referirnos a los valores de las velocidades del viento y del navío. Las velocidades del viento se expresan en metros por segundo, las del navío en nudos.

Queremos decir que un navío que, por ejemplo ,navega a 20 nudos significa que el navío ha recorrido 20 veces 1852 metros o 37,040 km./h, o sea 10m, 30 cm por segundo. Se puede ver que se obtiene mas sensiblemente la velocidad en *metros por segundo* de una nave tomando la mitad del número que expresa su velocidad en nudos. En lo que sigue a continuación, admitiremos que una velocidad de 10 nudos equivale a 5 metros por segundo, que otra de 16 nudos equivale a 8 m/s, etc.

Tendremos que hallar cual debe ser la velocidad del viento efectivo, es decir viento que se enfrenta efectivamente sobre las cometas, para poder elevar por los aires a un observador cuyo peso, el de la cesta y los diferentes accesorios necesarios para la ascensión suponen un peso total de 110 Kg.

Para centrarnos sobre este punto, nos referiremos a las experiencias realizadas desde hace quince años tanto en Francia como en Inglaterra y Rusia, países en los que han sido creados trenes de cometas militares.

Recordemos en principio qué es lo que se entiende por densidad de una cometa. Esta característica del aparato nos va a servir de inmediato.

La densidad de una cometa es el cociente entre su peso y la superficie total de sus planos de sustentación: **P / S**.

Las cometas empleadas para las ascensiones, son cometas celulares como la que se representa esquemáticamente en la figura 2. Están formadas por planos horizontales *H*, que son los *planos de sustentación* y los planos verticales *V* *planos de estabilización*. En el cálculo de la superficie portante que interviene en la medida de la densidad, solo se consideran los planos de sustentación.

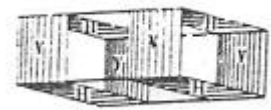


Fig. 2

Una cometa celular formada por dos celdas de semejante medida, cada una con 2 metros de largo por 1 de ancho, tendrá una superficie portante de 8 metros cuadrados y si pesa, todo montado, es decir, comprendida la estructura, 6 k, 400 g, su densidad será

$$P/S = 6,4 / 8 = 0,8$$

Vemos pues que la densidad representa en suma el peso de 1 metro cuadrado. Se puede deducir, sin entrar en detalles teóricos que cuanto más baja es la densidad de una cometa mas fácilmente se elevara en el aire. En otras palabras: el viento necesario para levantar un tren de cometa es tanto menor, cuanto la densidad de las cometas que lo componen sea más pequeña. Sin embargo, algunos factores de solidez e indeformabilidad de las cometas impiden adoptar para éstas una densidad mas baja y no se puede reducir por debajo de un cierto límite. En la práctica para los trenes de elevación se utilizan cometas de densidad comprendida entre 0,7 y 1,5. Lógicamente sería interesante emplear un tren de baja densidad para vientos flojos y moderados y otro para vientos fuertes. Es inútil prever aparatos para los vientos huracanados pues las ascensiones en estos casos no ofrecen ninguna utilidad práctica.

Cuando hablemos de la organización de un observatorio aéreo a bordo de un navío diremos como se preparan los trenes de cometas y como se emplean. Por el momento nos ocuparemos de las velocidades del viento y los navíos y veremos los datos aportados por la experiencia.

En Rusia el gobierno imperial adopta en 1903 el material organizado por el lugarteniente de navío **Schrciber** por medio de cometas de densidad 1,87. A pesar de su elevado peso darán excelentes resultados y el lugarteniente de navío francés **de Cuverville**, agregado naval en Rusia que asistía a las pruebas concluía de esta forma sus observaciones: "Este sistema que ha realizado sus pruebas puede ser adoptado íntegramente, al menos para los ensayos de comienzo.". Por su parte el lugarteniente **Schrciber** señalaba en 1905 como perfeccionamientos a adoptar: "La densidad puede ser disminuida".

Las investigaciones fueron efectivamente orientadas en este sentido y dieron lugar a la creación del material del capitán **Ouillanine** que realizó regularmente ascensiones a partir de velocidades de 8 m por segundo.

En Inglaterra los primeros resultados prácticos han sido obtenidos por el mayor **Baden - Powel** y desde 1903 los trenes de cometas han sido objeto de experiencias continuadas que han conducido a la adopción de un material utilizable con vientos de 8 a 30 m/s.

En Francia los experimentos han sido conducidos metódicamente por dos sabios oficiales que han creado cada uno un material diferente: El capitán de artillería **Madiot** que ha puesto a punto un tren de cometas ligero de densidad inferior a 0.6 utilizable para vientos flojos, y el capitán de ingeniería **Saconney**, que ha estudiado los aparatos de densidad 1 utilizables para vientos fuertes. Es este último tipo el que ha sido adoptado en el ejército de tierra y en la marina francesa. Ha sido objeto de numerosos ensayos, principalmente en el mar, a bordo del **Edgar-Quinet** y sus experiencias han provisto de una ingente cantidad de datos e informes fundamentales para la organización racional de un servicio de observación mediante trenes de cometas.

A pesar de su densidad, bastante elevada, pero que da total garantía desde el punto de vista de la solidez de los aparatos, los trenes **Saconney** pueden utilizarse con vientos de 9 m/s y también de 8 m/s. ; permiten la ascensión de un observador a 300 m dando un campo de observación de 62 Km alrededor del pié de la vertical del observador. Para un viento de 10 m/s, serán necesarias 10 cometas, cada una de 10 m<sup>2</sup>, produciendo una fuerza de elevación de 3kg por m<sup>2</sup>, la altitud se aproxima fácilmente a 500 m, dando un campo de visión de 80 Km de radio. Con un viento efectivo de 15 m/s solo serán necesarias 5 cometas y tres solamente con un viento de 20 m/s y la altitud sobrepasará los 600 m aproximadamente.

De todo esto se deduce que se pueden realizar ascensiones a partir de vientos de 8m/s. Esta es la cifra confirmada en principio por las ascensiones realizadas en el frente desde el comienzo de la guerra y que nosotros tomaremos como *viento límite*

práctico. Busquemos entonces cuales son las condiciones de viento y de velocidad del navío para obtener un viento efectivo de 8 m/s.

El viento que eleva y sostiene en el aire el tren de cometas es en efecto el viento resultante de la combinación de la velocidad del viento reinante en la superficie del mar, con la del viento relativo creado por el desplazamiento del navío, éste último siendo igual, en velocidad, a la del propio navío y en dirección opuesta a la del mismo navío.

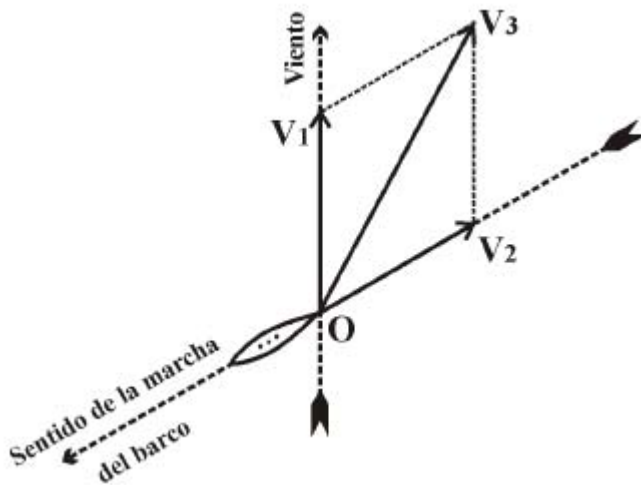


Fig. 3

Si nosotros representamos el viento reinante por una línea recta  $OV_1$ , trazada siguiendo su dirección y de longitud proporcional a su velocidad expresada en m/s, y por  $OV_2$  el viento relativo creado por la marcha del navío, el viento resultante quedará representado (fig. 3) en longitud y dirección por la recta del vector  $OV_3$ , diagonal del paralelogramo construido a partir de  $OV_1$  y  $OV_2$ .

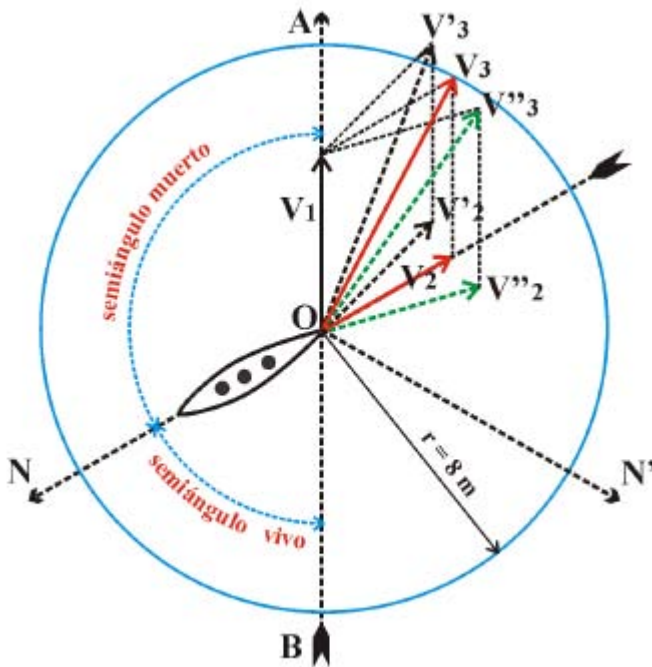


Fig. 4

Este es el viento  $OV_3$  que debe ser igual o superior a 8 m/s. Depende pues a la vez del viento reinante y del viento relativo, así como de la dirección seguida por el barco con relación a la dirección del viento. Esto nos lleva a la noción de **ángulo muerto**, que determina la zona a la cual el navío no debe dirigirse para que la elevación sea posible.

Consideremos un navío en marcha que ocupa en un momento dado la posición O (fig. 4) y que avanza en la dirección ON, con velocidad V, a la cual corresponde un viento relativo  $OV_2$ . Supongamos en  $OV_1$  el viento reinante.

Si dibujamos una circunferencia de centro O y de radio igual a 8 m, es necesario que la extremidad  $V_3$ , del vector  $OV_3$  que representa la resultante de  $OV_1$  y de  $OV_2$ , se encuentre sobre esta circunferencia

para que el viento resultante sea igual a 8 m. Si  $V_3$  cae fuera de la circunferencia en  $V_3'$  el viento resultante es superior a 8 m/s. Si cae dentro en  $V_3''$ , por ejemplo, el viento resultante es inferior a 8 m/s. La dirección  $OV_3$  es pues la dirección límite del viento resultante utilizable; ahora bien este viento  $OV_3$  es obtenido cuando el navío se dirige siguiendo la dirección  $ON$ .  $ON$  será pues la dirección límite que puede tomar el navío (considerando el viento reinante) para que se pueda obtener el viento resultante mínimo de 8 m/s. Una construcción análoga nos dará una segunda dirección límite  $ON'$ , simétrica de  $ON$  con relación a la dirección del viento reinante.

Se ve pues, que si el navío se desplaza con velocidad  $V_2$ , en el interior del ángulo inferior  $NON'$ , la ascensión se podrá realizar siempre, por el contrario, en el ángulo superior  $NON'$  la ascensión será imposible, el viento resultante será inferior a 8 m/s. Por esta razón llamaremos al primero *ángulo vivo* y al segundo *ángulo muerto*. - En razón de la simetría en relación con la dirección del viento consideraremos solamente los semiángulos: *semiángulos vivo*  $BON$  y *semiángulo muerto*  $NOA$ .

Vemos que es fácil obtener rápidamente para un viento dado  $V_1$  y para una velocidad de navío  $V_2$ , los dos ángulos, vivo y muerto.

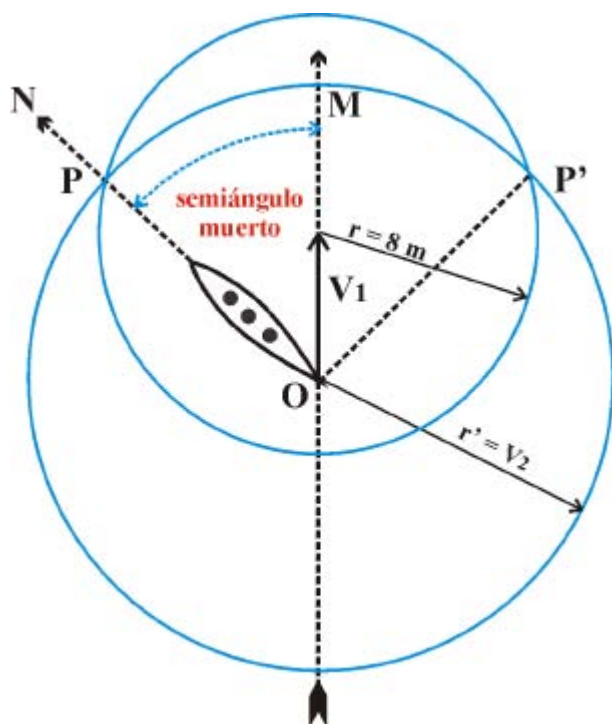


Fig. 5

Es fácil demostrar que para obtener gráficamente estos ángulos es suficiente, habiendo supuesto en la escala adoptada el viento reinante por la recta  $OV_1$ , trazar (fig.5) del punto  $O$  como centro, una circunferencia de radio igual a  $V_2$  y de punto  $V_1$  como centro, otra circunferencia de radio igual a 8 m: estas dos circunferencias se cortan en  $P$  y  $P'$  y las rectas que unen estos puntos en  $O$  representan las direcciones límites. El ángulo  $POM$  es entonces el semiángulo muerto.

Efectuando esta construcción puede llegarse a que las dos circunferencias trazadas de este modo no se cortan, o bien, el círculo de radio  $V_2$  (velocidad del buque)

esta enteramente en el interior del círculo de 8 m (fig. 6) y entonces en ningún caso cualquiera que sea la dirección tomada por el navío, se puede obtener un viento resultante de 8 m: Toda ascensión será imposible, el ángulo vivo es nulo y el ángulo muerto es de  $360^\circ$ , o bien al contrario, el círculo de radio  $V_2$  es completamente

exterior al círculo de 8 m (fig.7) y entonces el navío podrá navegar en todas las direcciones sin que jamás el viento resultante sea inferior a 8 m. La elevación será pues posible siempre, el ángulo vivo será de  $360^\circ$  y el ángulo muerto será nulo.

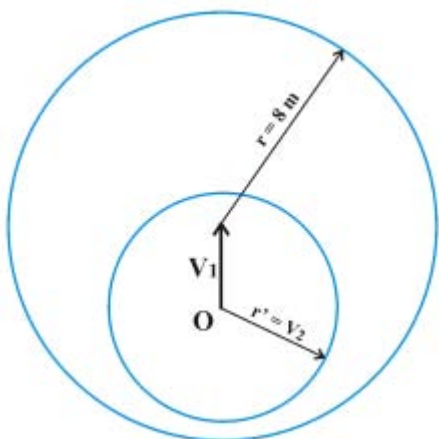


Fig. 6

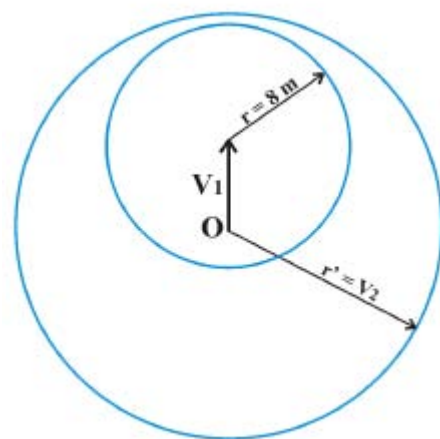


Fig. 7

Estas consideraciones nos permiten elaborar gráficos con los que a simple vista podemos extraer las condiciones de navegación de un buque con el fin de lograr la ascensión de un observador mediante trenes de cometas. Para establecer estos gráficos, que dibujaremos antes para cada velocidad de viento reinante, basta con trazar desde el punto V como centro una circunferencia de radio 8. Es el *círculo límite del espacio muerto*: Desde el punto O como centro se describirán una serie de circunferencias teniendo respectivamente por radios las velocidades  $1^a$ ,  $2^a$ ,  $3^a$ , etc., hasta 15 m correspondientes a las velocidades de navío, de 2 nudos, 4 nudos, 6 nudos, etc., hasta 30 nudos. Cada punto de intersección de cada una de esas circunferencias - velocidad, con la circunferencia límite, determina el ángulo muerto correspondiente.

Damos a título de ejemplo, (fig.8) la gráfica establecida para un viento reinante de 6 m/s y para velocidades de navío graduadas de 2 en 2 m, o sea de 4 en 4 nudos. Se ve inmediatamente siguiendo, por ejemplo, la recta que figura para 20 nudos que para ese viento de 6 m/s el semiángulo muerto es de  $53^\circ$ . El navío debe mantenerse a más de  $53^\circ$  a derecha o a izquierda de la línea del viento para que la ascensión pueda realizarse.

Se puede todavía construir estas gráficas partiendo, no de una velocidad del viento y si de una velocidad de navegación. Tomemos por ejemplo, un navío que desarrolla una velocidad de 8 nudos. Tracemos entonces (fig. 9) una recta ON de longitud igual a 4m/s (8 nudos), en la escala adoptada, o sea ON: Desde el punto N como centro, describiremos una circunferencia de radio igual a 8 (viento mínimo necesario) luego desde el punto O como centro describiremos una serie de circunferencias

concéntricas en las que los radios tienen por longitud las velocidades de viento 4, 5, 6,...,12 m. Los puntos de intersección de estas circunferencias con el círculo límite de los espacios muertos, dan los ángulos muertos correspondientes.

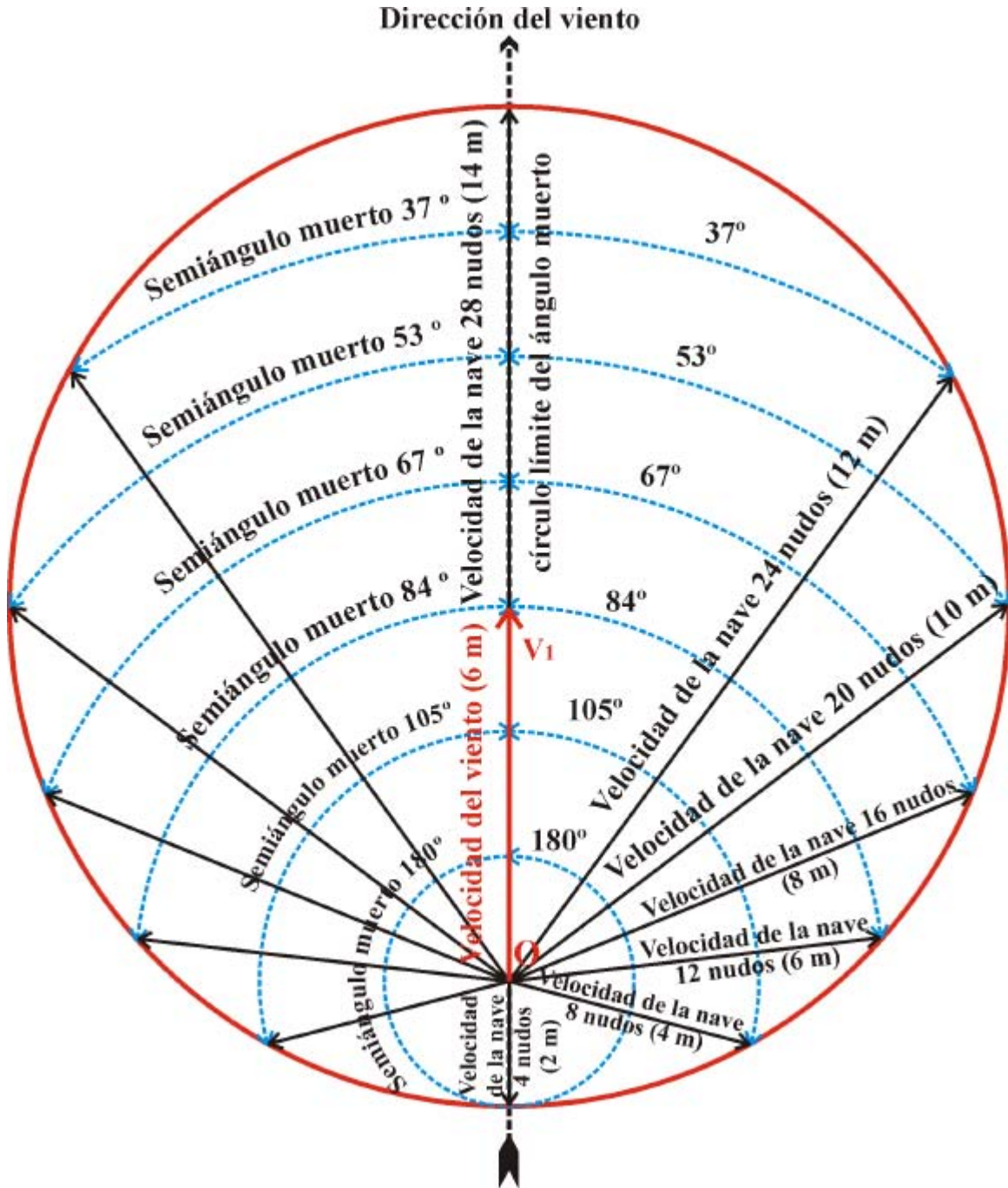


Fig. 8

Esta gráfica nos muestra que hasta un viento de 4 m/s, la ascensión es siempre imposible, a partir de un viento de 12 m/s, al contrario, siempre es posible. El ángulo muerto será nulo. Entre esos dos límites el ángulo muerto toma todos los valores

posibles siguiendo la fuerza del viento. Si por ejemplo, el viento tiene una velocidad de 10 m/s el semiángulo muerto es de 49°: para realizar una ascensión el navío deberá por tanto, apartarse de este ángulo a derecha e izquierda de la línea del viento.

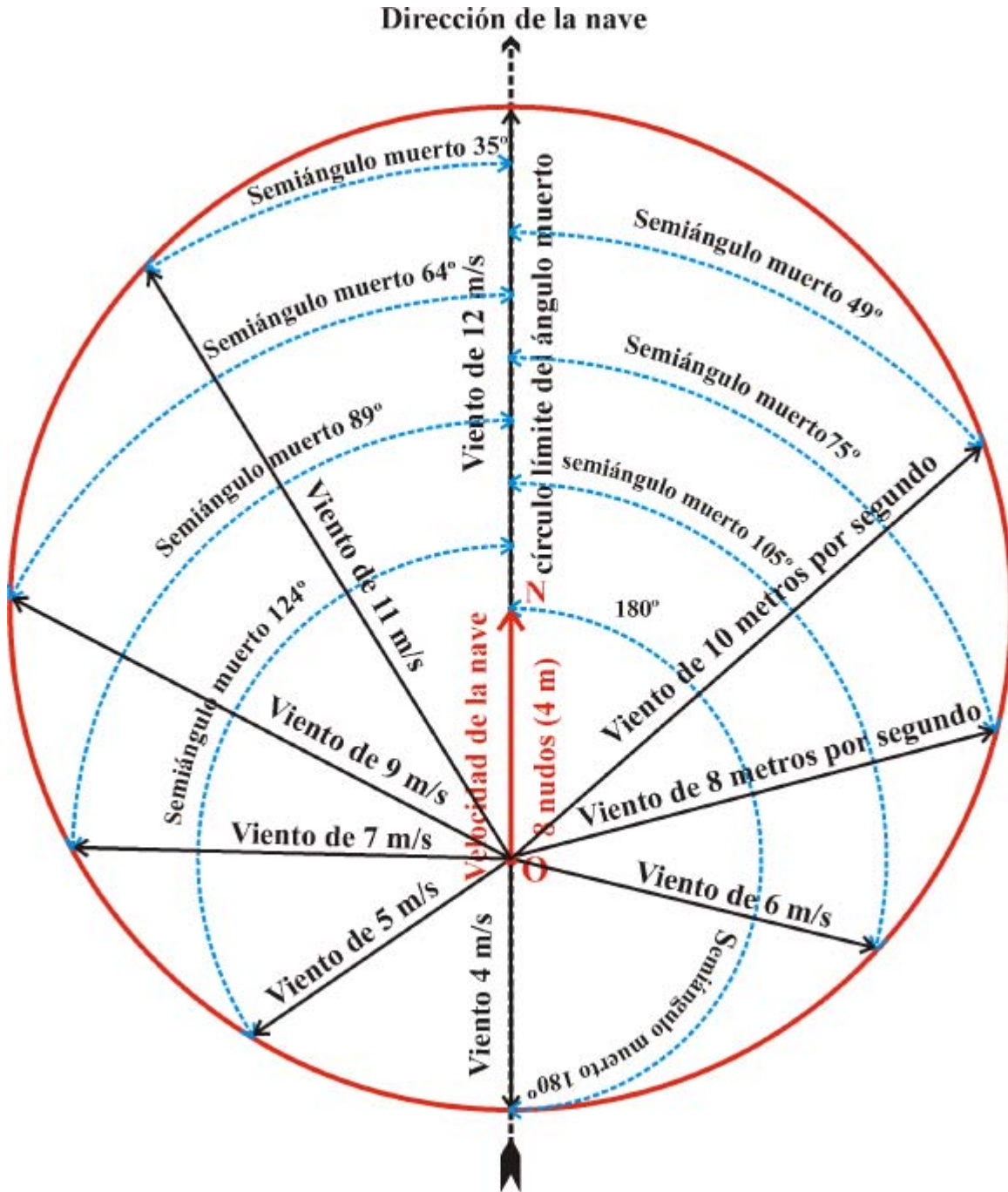


Fig. 9

Los resultados obtenidos por estas diferentes representaciones pueden ser agrupados en una gráfica general (fig. 10)<sup>12</sup> sobre la que son trazadas las curvas que dan por simple lectura los semiángulos muertos siguiendo la fuerza del viento y la velocidad del navío.

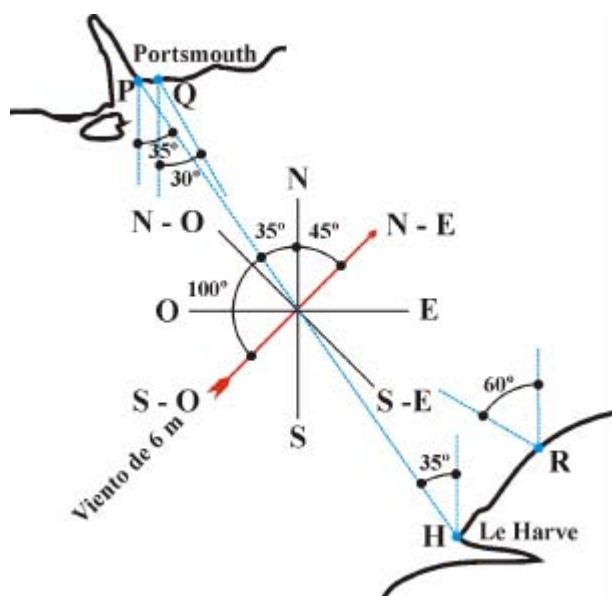


Fig. 11

Para darnos cuenta del empleo de estas curvas vamos a suponer que un vapor que puede desarrollar una velocidad de 8 nudos, va a efectuar la travesía de la Mancha entre **Portsmouth** y **Le Harve**, la línea PH (fig. 11) haciendo un ángulo de alrededor de 35° con la línea N.-S. Supongamos ahora que sopla sobre el mar un viento de 6 m en la dirección S.O.N.E.: es necesario un ángulo de 135° con la línea N.-S. Y de 100° con la línea PH. El vapor recibiría el viento en un ángulo de 100°. Consultemos las curvas de la figura 10, vemos que para un viento de 6 m/s el ángulo muerto es de 105°. Para poder sostener en el aire el tren de cometas el vapor deberá pues apartarse 5° de su dirección normal de forma que atraviese la

Mancha con un ángulo de 30° solamente; la será suficiente para esto bordear la costa inglesa hasta Q, punto desde donde la dirección QH hace un ángulo de 30° con la línea N.-S.

Si la travesía de vuelta de **Harvre** a **Portsmouth** se efectúa en las mismas condiciones de viento, la dirección del viento hará un ángulo de 45° con la línea S.-N. El ángulo del viento reinante con la línea HP es de  $35^\circ + 45^\circ = 80^\circ$ , suponiendo que el ángulo muerto es siempre de 105°. El vapor estará obligado entonces a bordear las costas de Francia hasta el punto R, de tal forma que la línea RP haga un ángulo de 60° con la dirección N.-S.. Se tendrá, en efecto, en estas condiciones, como ángulo del navío y del viento:  $60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$ .

Cada caso particular dará también lugar a un estudio previo para realizar la travesía manteniéndose fuera del ángulo muerto. Pero lo que conviene recalcar es que la baja velocidad de un navío no entraña necesariamente a priori la imposibilidad de utilizar los trenes de cometas ya que el viento útil es resultado a la vez del viento reinante y del viento relativo creado por la marcha del navío. Además en algunos casos la

<sup>12</sup> Esta figura no aparece en la copia del artículo del que se ha hecho la presente traducción.

elevación podrá realizarse reduciendo la velocidad del navío. Si por ejemplo, retomando el caso de la travesía **Le Harvre** a **Portsmouth**, el viento sopla del Sur al Norte con una velocidad de 10 m/s, el semiángulo muerto será de  $49^\circ$  (para este viento de 10 m/s y para una marcha de 8 nudos) la travesía no podría hacerse si no es modificando, como anteriormente, la ruta del navío; pero consultando las curvas correspondientes a velocidades de navío inferiores a 8 nudos, se verá inmediatamente que reduciendo la velocidad del navío a 5 nudos, el ángulo muerto solo es de  $31^\circ$ , para esta marcha la travesía puede hacerse directamente siguiendo la línea de **Harvre** a **Portsmouth**.

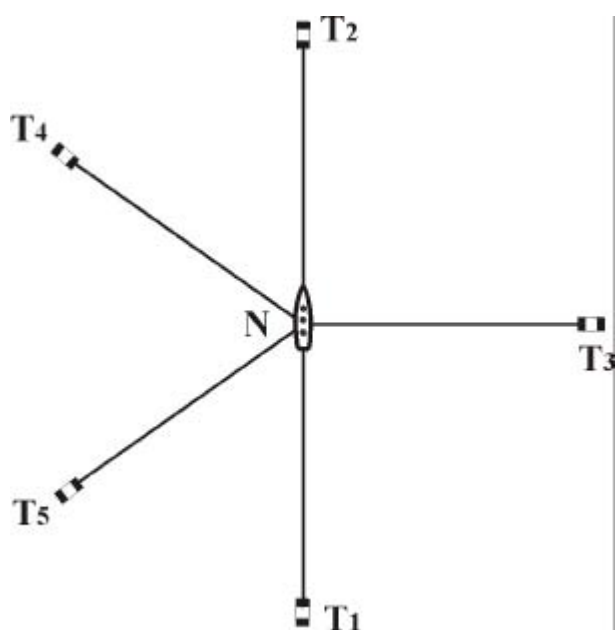


Fig. 12

Se desprende de todo esto que según los casos, el tren de cometas ocupará con relación al buque posiciones completamente diferentes. Suponiendo que el navío está en N (fig. 12) si el viento es nulo o si hay viento en contra el tren seguirá al navío y se encontrará en una posición vecina a T<sub>1</sub>; por el contrario, hay viento fuerte detrás con relación a velocidad del navío, el tren precederá al vapor y estará a poca distancia de T<sub>2</sub>. Para vientos de costado u oblicuos con relación a la dirección seguida por el vapor, el tren ocupará una posición lateral tal que T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> o T<sub>5</sub>, siguiendo la dirección del viento, la velocidad y el sentido de la marcha del navío; pero en cada caso la dirección que deberá ocupar el tren

será prevista sin ninguna dificultad por una simple representación gráfica de la resultante de las dos velocidades del viento y del navío.

Conociendo las condiciones en las que las ascensiones pueden ser efectuadas a bordo de una nave en marcha veremos a continuación como se realizarán de forma práctica.

Supongamos que se trata de utilizar trenes **Saconney** como los que existen en los servicios aeronáuticos del ejército de tierra. Dicho material en efecto, podrá ser puesto en servicio inmediatamente a bordo de navíos de guerra o mercante y si su empleo sistemático para la vigilancia de los mares conduce a introducirle algunas modificaciones no es menos cierto que lo primero que hay que hacer es utilizarlos tal como son.

Los trenes de cometas **Saconney** tienen por otra parte realizadas sus pruebas no solo en tierra, sino también en el mar: desde el año 1908 el ministerio de la marina había solicitado al capitán, (ahora comandante) **Saconney** que procediese a la preparación de su material de cometas militares para el servicio especial de la marina. En 1911 **M. Declassé**, por entonces ministro de la Marina confía una segunda misión al capitán **Saconney** que condujo una campaña de experiencias a bordo del **Edgar-Quinet**. Comandado por el capitán de navío **Guépratte**, a partir de la cuarta salida, todo el material estuvo a punto y cuarenta pasajeros montaron en la cesta desempeñando su papel, algunas veces de dos en dos, y variando las alturas entre 150 y 500 m; la dirección del navío a menudo era modificada de forma que recibiese el viento tanto de frente como de costado, y en algunos casos por la popa. En el curso de una de estas salidas el **Edgar-Quinet**, describió así mismo un círculo completo, pasado del viento de proa a popa sin que el tren de cometas haya cesado de planear.

El material es en principio muy simple: se compone de una docena de cometas, de un doble torno (cabestraste o cabrestante) que recoge los cables de retención y una canastilla de mimbre suspendida mediante una rueda móvil o trole<sup>13</sup> sobre el cable principal de retención.

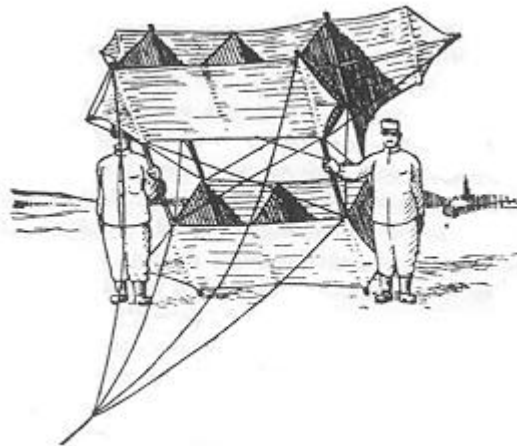


Fig. 13

Las cometas **Saconney** (fig.13) son de las de tipo celular como de las que hemos mostrado (fig. 2) un diseño esquemático; pero la célula delantera lleva otros dos alerones laterales ligeramente elevados en su extremo que aumentan la superficie portante y dan una mayor estabilidad lateral. La densidad es de 1 y tienen 10 m<sup>2</sup> de

---

<sup>13</sup> Del inglés "Trolley", carretilla. Pértiga de hierro que sirve para transmitir a los vehículos de tracción eléctrica la corriente del cable conductor, tomándolo por medio de una polea o un arco que lleva en su extremidad. (N. T.)

superficie portante; su construcción, estudiada como la de una viga armada, da lugar a aparatos rígidos, muy robustos e indeformables. Su *embridado*, es decir el modo de atarlas al cable, punto esencial para la buena marcha del aparato, es estudiado de una forma bastante especial y unos diagramas, establecidos de antemano, permiten regularlas de manera que se obtenga el máximo rendimiento correspondiente a las condiciones de viento utilizado.

El principio del método consiste en elevar en el aire un cierto número de cometas atadas sobre un mismo cable de retención, constituyendo el *tren principal*. Después cuando este conjunto ha alcanzado la altitud deseada se coloca sobre el cable el trole en el que la cesta es suspendida y un segundo tren de cometas, llamado *tren remolcador*, tira del trole y de la cesta en donde va el observador, justo hasta la cima del cable principal de retención, desenrollando el segundo cable llamado cable secundario.

Cuando se quiere finalizar la ascensión se enrolla sobre su cabrestante el cable secundario, devolviendo así a bordo el tren remolcador y la cesta y solo cuando el observador ha descendido es cuando se recoge el tren principal.

Para colocar un tren de cometas en el aire se opera de la siguiente forma: se comienza por lanzar una primera cometa, llamada *cometa de cabeza* o *cometa piloto*; es la maniobra más delicada para ejecutar a bordo de un navío, donde no se dispone de

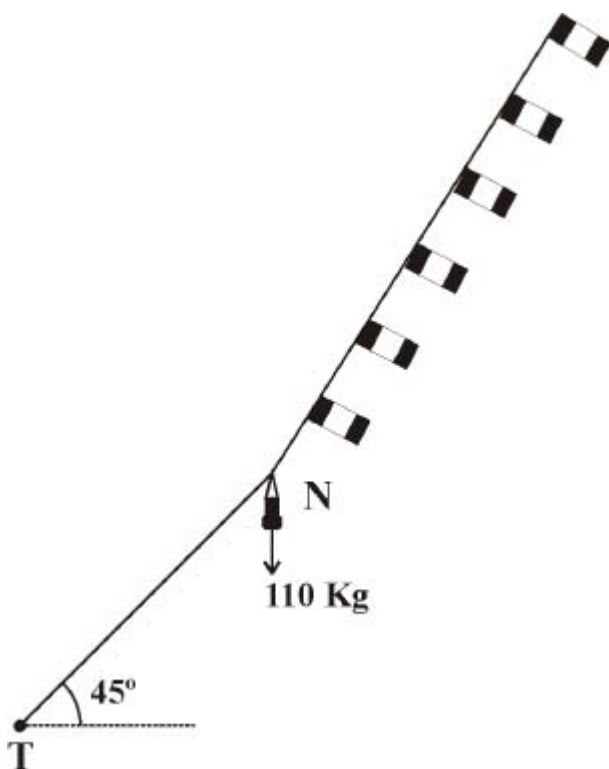


Fig. 14

mucho espacio, pero algunos procedimientos y ciertos golpes de mano que serían muy largos de describir, permiten a un equipo entrenado elevarla fácilmente (fig. 15). Cuando la cometa piloto llega a buena altura se colocan sucesivamente sobre el cable de retención por medio de anillas que pueden deslizarse sobre él, las otras cometas de enganche, que se enfilan en el viento remontando el cable ya extendido por la cometa piloto y van a colocarse ellas mismas en el lugar que deben ocupar en el tren. (Fig. 17).

Completado el tren principal se suelta el cable principal a la longitud deseada y se dispone el tren remolcador como hemos explicado antes.

Cuando el lanzamiento ha terminado y la cesta llega a lo alto del cable, el conjunto ofrece el aspecto de la figura 14. Los cables de retención presentan un ángulo en el punto N, en donde se encuentra la cesta suspendida, por efecto de la carga evaluada en 110 Kg que existe en ese punto.

Para que la ascensión se realice en buenas condiciones es necesario que el ángulo que dibuja la línea cesta - cabrestante, (TN) con el horizonte, no descienda por debajo de los 45°. Según la fuerza del viento efectivo, será necesario colocar mas o menos cometas en tren, pero no conviene sobrepasar las 12 cometas; tal tren constituye un conjunto difícil de maniobrar y habrá que esforzarse siempre en no sobrepasar las 8 cometas. También a menos que sea imposible, será preferible siempre navegar en unas condiciones tales que se disponga al menos de un viento de 10 m

Los cables empleados son cables de acero; el cable principal tiene 5 mm de diámetro. Resiste 1500 Kg de tracción. El cable secundario mide 3 mm de diámetro. Los dos cables unidos pesan 13,5 Kg cada 500 m. Son enrollados cuidadosamente en un cabrestante que se manobra ya sea a brazo (fig. 16) o mecánicamente, aunque es preferible de esta última forma.

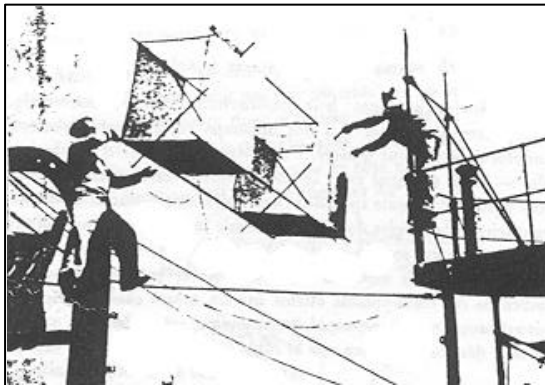


Fig. 15

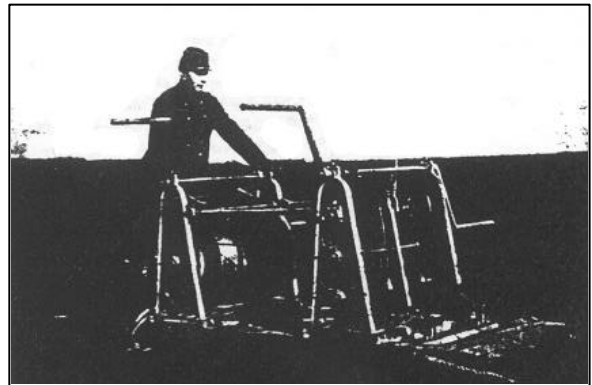


Fig. 16

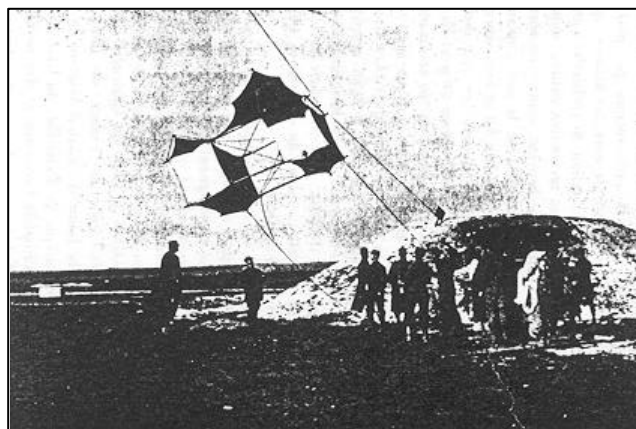


Fig. 17

En el **Edgar- Quinet**, se hacía uso de tornos eléctricos. Los cables deben ser ligeramente engrasados y en el desenrollado como al contrario hay que evitar con el mayor cuidado que se doblen, pues un cable metálico una vez que ha sido doblado no ofrece ninguna garantía de solidez y rompe bajo un esfuerzo bastante inferior a su resistencia normal.

Para las ascensiones marítimas que hemos examinado, una longitud de cable de 500 a 600 m es suficiente.

No parece necesario en efecto analizar las ascensiones de 300 o 400 m. El horizonte sobre el mar raramente esta tan claro que la observación pueda realizarse útilmente hasta los 50 o 70 Km, cifras correspondientes a las altitudes de 300 y 400 m.

La cesta, simple canasta de mimbre, suspendida por un sistema de cables con trole, que rueda sobre el cable principal, que se une telefónicamente al puente del navío mediante un conductor eléctrico dentro del cable secundario, completa el material de ascenso para trenes de cometas tal como son en la actualidad y como los que han sido experimentados con éxito y como los que pueden ser empleados en la vigilancia de los mares.

Nos queda por examinar como conviene prever la utilización de ese material.

Hemos establecido que se puede emplear en ciertas condiciones, incluso por navíos de velocidad lenta; es posible admitir la adopción del sistema en los navíos mercantes; mientras tanto, desde el punto de vista del lanzamiento de la cometa piloto, deberían realizarse algunos ensayos previos sobre el lugar desde el que se dispondrá sobre el puente de un navío mercante siendo éste excesivamente reducido. Sin embargo, diversas soluciones podrían proponerse, por ejemplo el lanzamiento con la ayuda de un bote que llevaría la cometa piloto a alguna distancia del vapor, para desenrollar una cierta longitud de cable como en tierra; entonces sería suficiente orientar la cometa, en el bote, cara al viento para obtener inmediatamente su vuelo. No parece pues a priori que haya dificultades insalvables para la aplicación del sistema a bordo de los navíos mercantes.

Las mismas observaciones se aplican a los navíos de guerra de pequeñas dimensiones, tales como torpederos, bou<sup>14</sup>, guarda costas, etc. y se ven inmediatamente la importancia de los servicios que prestarían a estas naves patrulleras.

---

<sup>14</sup> Bou: vapor destinado junto con otro al arrastre de una red de fondo

La instalación de tal observatorio aéreo, verdadero periscopio de gran alcance, que permitiría una vigilancia activa sobre el mar en grandes extensiones y que completaría los sistemas ya empleados, redes (trampas, frenos, se esta refiriendo a las que se colocan en tiempos de guerra en las entradas de puertos), etc. Dos o tres navíos de éste género, provistos de trenes de cometas escoltando un convoy de vapores mercantes aseguraría eficazmente la protección. O aún mas, se puede suponer que una flotilla de patrulleras, vigilando las rutas comerciales más frecuentadas para garantizar la seguridad.

Por último, sobre grandes navíos de guerra marchando a 20 o 30 nudos los trenes de cometas rendirían tales servicios que sería inconcebible que no se empleasen. No parece dudoso que por ejemplo, que si el 31 de mayo durante la batalla de **Jutland**, la flota inglesa había sido dotada de trenes de cometas para informarse en todo momento sobre los movimientos de los navíos alemanes, en el curso del combate fuese esto lo que llevara al desastre completo a la flota alemana.

Que se destaque bien, en efecto, los dirigibles y los hidroaviones no pueden sustituir a los trenes de cometas al igual que los aviones no sustituyen a los globos cautivos en el ejército de tierra.

El papel de los primeros es explorar, buscar a gran distancia: van a observar a lo lejos y regresan a continuación para aportar los resultados de su misión, pero no pueden como los segundos estar en contacto telefónico permanente con el comandante de abordaje, reglar el tiro de artillería e informar, a medida que se producen, sobre los movimientos del enemigo. Este papel incumbe a los trenes de cometas y ningún otro sistema puede suplirles a bordo; en un combate naval son los ojos del comandante.

¿Qué costaría pues probarlo?. Nada, puesto que hay tanto materiales como personal. Solo hay que embarcarlos. Los trenes de cometas militares casi no se emplean en el frente, ya hemos dicho antes porqué; se puede considerar que están disponibles. En cuanto al personal, se buscará para constituir varios equipos o para instruir a los nuevos mediante voluntarios que lo deseen entre los cometistas del frente.

Insistimos especialmente sobre este último punto, pues se encuentran entre las compañías de aerosteros<sup>15</sup> del frente una cantidad de cometistas militares expertos que se lamentan de inactividad mientras se les deja en tierra y que solo desearían ser empleados por la marina; sabemos que muchos lo desean. Sobre todo aquellos que formaban parte antes de la guerra de la Ligue Francaise du Cerf-Volant, de Nord-Aviation, de Aigle-Club de Lille, du Club cerf-voliste de Paris, de L'union des Cerfs-

---

<sup>15</sup> Soldado del Servicio de Aerostación Militar

Volistes de France, du Drago-Club Fertois, De Drago-Club de la Loire, du Club d'Aviation de Valenciennes, du Groupe Aéronautique de París-Est, du Club de Cerf Volant de la Marine, de L'Aérophile Crenstin y de numerosas secciones cometistas de Éclaireurs de Francia y otras sociedades deportivas que se entrenan desde hace bastante tiempo en las maniobras de elevación de cometas y que en la víspera de la guerra, el 30 y el 31 de mayo y el 1 de junio de 1913, tuvieron en **Boulogne -sur-Mer** el primer Congreso cometista internacional, bajo la dirección del lugarteniente coronel **Paul Renard**, del capitán **Saconney**, del comandante **Dollfus**, del senador **Reymond**, del capitán **Comte**, de **M.M. Capazza. R. Aubry, E. Wenz**, etc.

Estos grupos activos de los que sus miembros están actualmente en su mayoría movilizados en los servicios aeronáuticos, solo demandan ser empleados para el mejor bien de la Patria, constituyen una cantera inagotable de instructores, operarios, observadores, para garantizar eficazmente, en el mínimo plazo la vigilancia de los mares y la caza sistemática de submarinos.

-----0-----

## **Submarinos y Cometas. Respuesta a las Objeciones.<sup>16</sup>**

**Joseph Lecornu**

Ingeniero De Artes y Fábricas

Miembro de la Sociedad Francesa de Navegación aérea

Presidente de honor de la Liga Francesa de Cometas.

---

En un folleto precedente titulado: *Del empleo de Trenes de Cometas preparados para la vigilancia de los Mares y la búsqueda de Submarinos*, expusimos el principio de la solución del problema de la guerra defensiva contra los submarinos mediante el empleo de trenes de cometas e indicamos cuales eran las condiciones en que debe realizarse la navegación para poder aplicar este método.

Un cierto número de objeciones han sido formularas contra las ideas que defendíamos, objeciones que – por ciertas- tienen su valor sin duda, pero que, creemos, no resisten un examen en donde al menos no son de naturaleza hacerlas, descartando a priori un ingenio de guerra que conserva todo su valor si es juiciosamente empleado.

---

<sup>16</sup> "*Sous - Marins et Cerfs - Volants. Réponse aux Objections*" . París 1918 La presente traducción se debe a Juan Carlos Ventura.

Guiado únicamente por la preocupación de la Defensa Nacional y de los intereses superiores de Francia, amenazados en su avituallamiento por mar, nos creemos en el deber de redactar esta segunda nota para discutir las objeciones presentadas, precisar ciertos puntos y establecer la superioridad de la solución de las cometas sobre otras soluciones posibles a la cuestión de la vigilancia en el mar.

•  
• •

En principio unas palabras sobre la necesidad de las observaciones aéreas; se imponen cada vez más. El peligro de los submarinos reside sobre todo en lo repentino de su ataque: del seno de un mar que parece desierto emerge de pronto el submarino que completa su obra de muerte antes que el navío halla tomado alguna disposición de defensa. Para evitar este peligro a cada instante los centinelas no cesan de escrutar las flotas; desde lo alto de la pasarela, el capitán tiene constantemente la mirada fija en el mar, pero su puesto de observación no es bastante elevado, y los navíos patrulleros, que vigilan las rutas con tanta valentía como perseverancia, se han visto obligados a restablecer los postes de vigía en lo alto de los mástiles.

En los grandes acorazados, igualmente, se las ingenian para colocar puestos de observadores situados lo mas alto posible.

*"Sur le M... ,- nos escribe un timonel de un navío de la escuadra del Mediterráneo -, nosotros tenemos un lugarteniente de navío que mientras estuvimos en C..., subía y se quedaba permanentemente en la barrica para observar el mar. Pero la encontraba demasiado baja y la hizo elevar 10 m; aún así no era suficiente. Colocó otra barrica en el mástil trasero; por último la retiró para establecer lo mas alto posible de lo alto del mástil central una ligera cofa<sup>17</sup> para seis observadores. Mas todavía se lamenta y dice que haría falta colocarla 100 m mas arriba."*

Para realizar la observación en esas condiciones, es necesario evidentemente recurrir a las observaciones aéreas propiamente dichas: las que son de dos tipos, móviles (aeroplanos y dirigibles) o fijas (Dragones<sup>18</sup> y cometas). Unas y otras son usadas

---

<sup>17</sup> **Cofa:** Meseta colocada horizontalmente en el cuello de un palo para afirmar la obencadura de gavia, facilitar la maniobra de las velas altas, y también para hacer fuego desde allí en los combates. (Nota del Traductor)

<sup>18</sup> Se refiere a los globos cautivos o globos - cometa, denominados por la palabra alemana "drachen" (dragones o cometas) (N.T.)

conjuntamente en el ejército de tierra, donde los servicios que prestan se complementan mutuamente: a los aeroplanos (aviones de caza, bombardeo, de control, de exploración) y a los dirigibles les son confiadas misiones a gran distancia, los reconocimientos extensos y lejanos, los ataques aéreos y las exploraciones por encima de las líneas enemigas. A los dragones y a los trenes de cometas se les destina a las observaciones en las zonas de aproximación de las unidades de las que dependen, el ajuste de tiro de una batería de artillería, etc., y su utilidad es mayor cuanto más permanecen en contacto constante con su unidad, a la que están unidas por teléfono.

Sobre el mar, las observaciones son aún más indispensables.

Pero aquí nos encontramos la primera objeción que se nos ha hecho contra el empleo de los trenes de cometas.

La marina, nos dicen, esta provista de observatorios aéreos; tiene a su disposición hidroaviones y de dirigibles que exploran el mar en todos sus sentidos. No tienen necesidad de observaciones fijas.

La objeción no tiene valor: valdría - si tuviese fundamento- tanto para el ejército de tierra como para la marina. Si no, ¿ a qué viene la idea de suprimir en el frente los dragones y de conservar solo los aviones?.

La verdad es que las necesidades son las mismas en mar que en tierra; los hidroaviones y dirigibles tienen una misión que cumplir; sobrevuelan el mar y espían los movimientos del enemigo, pero no pueden remplazar a bordo las observaciones fijas, aquellas en las que unen permanentemente por teléfono al comandante de a bordo le señalan a cada instante todo lo que sucede en un radio de algunas decenas de kilómetros, regulan el tiro de artillería, etc., desempeñan, en una palabra, el papel de vigía, pero del vigía elevado, tal como reclama el lugarteniente de navío **M...** , de lo que hablaremos en su momento.

No es inútil señalar de pasada que sobre el mar las observaciones móviles están lejos de rendir los mismos servicios que en tierra, donde las condiciones de vuelo no son del todo iguales: he aquí lo que sobre el asunto nos escribía no hace mucho un observador:

*" Algunos paseos en avión hechos por encima del océano, me han hecho constatar la visibilidad a gran distancia y a una profundidad considerable de restos, al mismo tiempo que la escasa permanencia del avión por encima del punto a observar. Otro inconveniente temido por los aviadores son las averías en alta mar. Tanto que los hidroaviones no se aventuran demasiado si no van apoyados por un barco."*

Y añadía, - opinión que ha tenido su valor viniendo de un luchador de los aires - . :

*" Con las cometas, el mar puede ser explorado sin importar las distancias y además sin importar durante cuanto tiempo."*

.  
. .

Una segunda objeción, carente de base toda ella, es la siguiente:

El empleo de observadores fijos a bordo de un navío cualquiera que sea, será Más peligroso que útil, pues tendrá por efecto señalar desde lejos al enemigo la presencia de ese navío, sin lo cual tendría la posibilidad de pasar desapercibido. Es pues indicar de forma ingenua al enemigo donde se encuentra la presa para que se decida.

La objeción es aparente; un instante de reflexión la reducirá a nada. Observemos no obstante que desaprueba sobre todo el empleo de los dragones, en los que el volumen considerable es en efecto, visible desde muy lejos. Pero para las cometas es necesario imaginarse cuán poca cosa son en la inmensidad del cielo: ¡ Un punto imperceptible a algunos kilómetros de distancia!. Y cuando un submarino llegara a distinguirlas, se habría aproximado tanto que bastante tiempo antes habría visto el navío que las remolca. No es exacto decir que el tren de cometas hace ver al navío que sin ellas pasaría desapercibido.

Pero por ir al fondo de las cosas, la cuestión no es ésta. Se trata de descubrir el submarino y de prevenir su ataque huyendo, si se trata de un navío mercante, y atacando el primero si se trata de un navío de guerra. Ahora bien, el arma más terrible de los submarinos, es su invisibilidad, arma puramente negativa, es verdad, pero que sola, compensa su extrema vulnerabilidad. Es temible porque se aproxima sin ser visto. Cualquier medio para quitarle esta ventaja debe ser considerado como un medio eficaz para luchar contra él. Subrayemos que en principio que suponemos que todo navío provisto de un tren de cometas esta armado, tanto mas si se trata de un navío mercante. Ahora bien, las estadísticas demuestran que la proporción de navíos hundidos por los submarinos es menos significativo para los navíos armados que para los no armados. Es presumible que la presencia de un tren de cometas en el aire indicase que allí hay un navío armado y prevenido, lejos de atraerle, le mantendrá a una distancia prudencial.

Un hecho reciente viene a apoyar esta opinión: en los primeros días de marzo, un vapor del puerto de **Caen**, el **G...** , se dirigía de **Swansea** a **Caen** descubrió un submarino a

unas cuantas millas de él. Inmediatamente, el capitán **D...** apuntó hacia el submarino la pieza de cañón y envió un primer obús a 3500 m. Siendo demasiado largo el disparo apuntó nuevamente a 3000 m para ajustar, pero antes de que fuese lanzado el segundo disparo y viendo el submarino que debía hacer frente a un navío armado, se sumergió y desapareció para no volver más.

Parece que estamos en lo cierto cuando afirmamos que los trenes de cometas completarían el armamento de los navíos mercantes y aumentarían considerablemente su seguridad contra las acciones de los submarinos.

.

. . .

Una tercera objeción que también se ha hecho: La observación a bordo de un tren de cometas es molesta. La cesta se balancea en todas direcciones y el observador debe poner tanto cuidado en su seguridad personal que no puede fijar su atención a lo que pasa por debajo de él.

La objeción, - ¿es necesario decirlo?-, no viene de los cometistas que han sido elevados, pero es bastante curioso encontrarla poco después, en los mismos términos, de la pluma de un oficial aerostero de la marina rusa, el lugarteniente de navío **Bolscheff** que después de una ascensión en cometa en 1902 escribía esto:

*“ La barquilla es sacudida y balanceada de un lado a otro con tal fuerza que hay que agarrarse para prevenirse de las sacudidas”.*

Quizás es esta opinión desfavorable la que ha formado la opinión preconcebida de los que nos hacen hoy la misma objeción. Pero no hay que olvidar que el lugarteniente **Bolscheff** era un aerostero convencido y que los aerosteros - todavía ahora por desgracia -, no ven con buenos ojos a los cometeros. Pero los testimonios en sentido contrario no faltan y millares de elevaciones con cometas, efectuadas por cientos de personas - incluidas las damas -, atestiguan suficientemente la perfecta seguridad que ofrece este modo de observación aérea, sobre todo con el material que existe actualmente.

Un cabo aerostero nos escribe a propósito del tema desde el frente:

*“ Desde el comienzo de la guerra he realizado una cuarentena de ascensiones a diferentes alturas en cometas; he tenido la ocasión igualmente de subir en*

*globo – dragones y en los nuevos Cacots<sup>19</sup> ; yo he podido juzgar la estabilidad y las facilidades dadas al observador por cada forma de ascensión y ciertamente, la observación mediante cometas es sin lugar a dudas la menos agotadora".*

.

. .

Otra objeción: la maniobra de lanzamiento de cometas a bordo de un navío, incluso de gran tonelaje, es difícil y sobre navíos de bajo y medio tonelaje, es, podemos decir, imposible.

Es innegable que el lanzamiento de un tren de cometas a bordo de un navío es una operación bastante mas delicada que sobre tierra, donde se dispone de un ancho terreno libre; pero gracias a los dispositivos especiales y a maniobras apropiadas, los lanzamientos en el mar no ofrecen ninguna dificultad insalvable. Sin hablar de las experiencias de 1911, recordaremos que en las maniobras de mayo de 1913 el crucero acorazado **Edgard Quinet**, estaba provisto de un tren de cometas que ejecutó ascensiones regulares de 150 y 200 m de altura sin ningún incidente.

Pero aún se dirá, **Edgard Quinet** es un navío de gran tonelaje que se presta a la maniobra. No sería lo mismo en navíos de bajo tonelaje como los torpederos y los patrulleros. ¡Sin duda!, pero aún así no hay ninguna imposibilidad (con la reserva mencionada, por supuesto, de que el puente del navío ofrezca un espacio libre suficiente para el montaje de las cometas) y las dificultades previstas no son tales que no se pueda confiar en la habilidad de los cometistas entrenados como los que se han formado en tiempos de paz en algunas sociedades cometistas especialmente dedicadas a las ascensiones.

No es necesario indicar de nuevo algunos procedimientos especiales de lanzamiento a bordo de pequeñas unidades, pero no es demasiado arriesgado afirmar que bastarían ocho horas de entrenamiento con un equipo experto para adaptarse a las nuevas condiciones que se impondrían.

Un problema análogo se indicó en 1913: se trataba de experiencias de tiro aéreo sobre aviones ejecutados en el mar y el objetivo simulado era una gran cometa de 60 m<sup>2</sup> con forma de aeroplano que pesaba 150 kg. Tal artefacto era, no olvidemos, un aparato difícil de maniobrar a bordo de un navío. El capitán **Saconney** logró salvar la dificultad de forma airosa y usando un cuadro de lanzamiento de tubos de acero dispuesto en la parte trasera del navío, llegó a operar sin tropiezo el lanzamiento de esta gigantesca

---

<sup>19</sup> Tipo de Globo Cometa francés (N.T.)

cometa que planeaba a 1000 m de altitud con vientos variables de entre 10 y 27 m/s. Se puede por tanto considerar sin temor el lanzamiento, a bordo de una nave de pequeño tonelaje, de una cometa piloto de tren que no mida más de 10 m<sup>2</sup>.

En principio ya que hablamos de cometas para ejercicios de tiro aéreo, he aquí un párrafo de una carta de un oficial cometista, actualmente en una escuela de tiro aéreo, que ha tenido la ocasión de operar frecuentemente lanzamientos a bordo de navíos de pequeño tonelaje:

*“En las funciones que ocupó en la Escuela, nos escribe, he tenido la ocasión de utilizar las cometas en barcos. Me han dado buenos resultados sin excesivas dificultades de maniobra”.*

Lo que nos convence de que con buenos equipos de cometistas siempre se consiguen los lanzamientos.

.

. . .

Llegamos ahora a la objeción capital. Sucedió, nos dicen, que en experiencias serias ejecutadas por la Marina en la escuadra del Mediterráneo, cada vez que, o algunas veces que el navío remolcaba el tren de cometas se producía un brusco cambio de dirección, el tren descendía sin que el viento relativo fuese suficiente para sostenerlo.

Parece también - y nosotros tendremos que volver sobre este punto - que, por éste motivo y para realizar así mismo la observación fija cuando era necesario, la Marina decidió la adopción de los globos para la vigilancia del mar.

Por el momento, veamos que valor tiene la objeción contra el empleo de las cometas. Equivale a decir que cuando un tren de cometas está en el aire es posible ejecutar la maniobra apropiada en el mar para que se sostenga.

¿Y quien dijo lo contrario?. ¿Con esto sentenciamos el empleo de cometas?. Os valdría suprimir los aviones porque en caso de avería del motor están obligados a aterrizar. Para el tren de cometas el motor es el viento, que el viento deja de sostenerlas, es la avería forzada, ¡se comprende!. Establecimos en el borrador *“Sobre el empleo de trenes de cometas preparados”*, que era necesario un viento como mínimo de 8 m/s e indicamos cuales eran las condiciones de navegación de un buque manteniendo su velocidad y la del viento reinante, para que se pudiese obtener ese mínimo viento de 8 m/s. Definimos lo que llamamos *ángulo muerto* y demostramos que las cometas no pueden volar más que a condición de mantener la dirección del navío fuera del ángulo

muerto. Luego, ¿qué se nos dice?, ¿qué si el navío cambia bruscamente su dirección y entra en el ángulo muerto el tren de cometas cae?. ¡Era previsible!. Pero el remedio es fácil. ¡ Solo hay que mantenerse fuera del ángulo muerto!.

Pero respondamos ahora si en determinadas circunstancias donde, en el combate, un navío debe variar totalmente su ruta para evitar un torpedo, por ejemplo. ¿Cómo abstenerse en esas condiciones de evitar el ángulo muerto?. La respuesta es bien simple: no hay que preocuparse del ángulo muerto si una razón imperiosa obliga, como en el supuesto caso de evitar un torpedo.

¿Qué pasaría entonces con el tren de cometas?. Caería al mar con toda probabilidad. ¿Es que no les pasa eso a los aviadores que son abatidos por un obús?. ¿Por uno que cae, no se elevan diez de nuevo arriesgando sus vidas, para que la Patria avance con su sacrificio?. ¿Es que pensamos que los cometistas son menos entregados que los aviadores y que el peligro de caer al mar menguará su ardiente deseo de ser empleados según sus aptitudes?.

Entiéndase de una vez por todas: no estamos aquí en el terreno del deporte o de la fantasía. ¡ Estamos en guerra y se trata de la Defensa Nacional!. ¿Pueden los trenes de cometas prestar su servicio en la vigilancia en la vigilancia de los mares?. Esta es la cuestión. En caso afirmativo que no se los descarte bajo el pretexto de los peligros que puede correr el observador.

¿Queremos conocer la opinión de los cometeros sobre éste punto?. Léase éste pasaje de una carta de uno de ellos.

*“Que se nos llame a todos los cometistas, los verdaderos, los de antes de la guerra que trabajaban sin tener en cuenta su esfuerzo ni su dinero por una idea que sabían era fecunda. Se obtendrá una falange de gentes entregadas hasta el sacrificio. Y en dos meses si se quiere hacer el esfuerzo, las rutas marítimas estarán tan vigiladas como las terrestres”.*

En resumen, ¿Cuál es el objetivo a conseguir?. Organizar la vigilancia de los mares desde un observatorio elevado a 100, 200, ó 300 m. de altitud, de forma que se obtenga sobre las vías marítimas una seguridad tan completa como sea posible ya sea que se trate de asegurar con el mínimo de riesgos el avituallamiento de Francia y sus aliados por la marina mercante, o bien que haya que proteger la marcha de un convoy de transporte de tropas, o bien las evoluciones de una escuadra en la persecución del enemigo.

En todas estas hipótesis hay un procedimiento establecido a seguir, partiendo de un punto determinado hasta otro igualmente definido. Hay dos posibilidades, o bien la ruta a seguir queda fuera del ángulo muerto, o por el contrario está en el interior de dicho ángulo.

En el primer caso no hay dificultad: alguno de los navíos que forman la escuadra irán provistos de trenes de cometas y vigilarán en cabeza, en retaguardia y en los flancos del convoy el mar. Si para realizar la elevación, la velocidad de las escoltas, debe ser superior a la de los navíos escoltados, lo que será dependiendo del caso, si se trata de un convoy de navíos mercantes, los escoltas seguirán a lo largo del convoy con la velocidad necesaria, les rebasarán algunos kilómetros y después, cuando recojan el tren de cometas a bordo, volverán a la retaguardia para realizar un nuevo lanzamiento y retomar su avance. Con dos o tres unidades que se sucedan unas a otras de esta forma la vigilancia será ininterrumpida.

En la hipótesis desfavorable, cuando la ruta a seguir está comprendida en el ángulo muerto, - caso más raro de lo que se piensa, ya que el ángulo muerto depende, como acabamos de ver, no de la velocidad del convoy sino de las escoltas -, la maniobra a ejecutar por éstos últimos será la misma mencionada anteriormente con la solo de que en lugar de navegar paralelamente a la marcha del convoy, lo harán oblicuamente, pasando de un flanco a otro para volver enseguida a su punto de partida y comenzar de nuevo. Pero en todos los casos maniobrando según las circunstancias, la vigilancia aérea estará perfectamente asegurada por los barcos de escolta.

Si por causas fortuitas, en el curso de las maniobras un navío que remolca un tren de cometas entrase en ángulo muerto, se entiende que el tren corre el riesgo de caer al mar, pero atención, hay que entender lo que significa esta expresión: caer al mar. No se trata de ser destruido, como pudiera creerse, en una caída brusca de 200 ó 300 m de altura como sucede por ejemplo con un avión que entra en barrena. Si el viento relativo deja de tener la velocidad requerida para sostener el tren de cometas este caerá, pero no de forma brutal. Sostenido por planos de sustentación, que actúan como un paracaídas, el tren de cometas descenderá lentamente como lo haría un avión planeando, y se podrá estabilizar a 30 ó 40 m por encima del mar. En todo caso, si la caída es completa el observador tocaría con los flotadores suavemente sin sufrir mas daño que el de un baño forzado, y como estará provisto de un cinturón salvavidas, podrá ser fácilmente rescatado por los navíos del convoy. Vemos pues que no hay que exagerar el alcance de los riesgos que presentaría la observación mediante trenes de cometas.

¿Qué queda pues de la objeción principal hecha al empleo de los trenes de cometas?. Solamente esto: que no serían utilizables en todos los casos; que habría

circunstancias en las que las condiciones del viento reinante y la velocidad del navío impedirían el vuelo del tren. Esto es exacto. ¿Pero que artefacto no ofrece los mismos inconvenientes?. ¿Tal vez los temporales no obligan a los globos cautivos en el frente a permanecer en tierra?. La lluvia, la nieve, la niebla sobre todo, ¿no son obstáculos que impiden la partida de los aviones y los dirigibles?. Esto no les resta valor desde el punto de vista militar. ¿Porqué sería diferente para los trenes de cometas?. ¿Por qué se exige de ellos un coeficiente de utilización mas elevado que el de otros aparatos?. Lo importante es saber si en las condiciones donde pueden ser empleados son de tal naturaleza que puedan rendir sus servicios para cooperar en la seguridad en los mares. Creemos haber establecido suficientemente que si para que la causa sea entendida.

.

. .

Pero se nos dice a continuación que la solución con globos se adapta a todas las circunstancias, es preferible a la de los trenes de cometas. Los globos, en efecto, son insensibles a los bruscos cambios de dirección del navío al que van sujetos y de hecho el navío conserva una libertad absoluta de maniobra.

Esto no es exacto, y existen circunstancias en las que la presencia del globo puede ser la causa de mayores peligros: para vientos fuertes, modificando bruscamente su dirección, el navío se encuentre cara al viento, es innegable que por efecto de la resistencia considerable que ofrecerá entonces el globo, su marcha se verá seriamente afectada y - a menos que se sacrifique el globo que bajo la presión del viento explotará en el aire o romperá su cable, para perderse a lo lejos -, la maniobra necesaria para evitar por ejemplo un torpedo puede verse completamente comprometida.

Con el tren de cometas se corre el riesgo de una caída en el mar del tren, con el globo se pone en peligro la existencia del navío, he aquí la verdad.

Sin embargo la necesidad de tener a bordo observatorios aéreos se impone de tal forma que es necesario tomar partido y si se descarta a priori la solución mediante trenes de cometas, se esta obligado a adoptar la solución de los globos. Recalquemos de pasada que una no excluye la otra y que se podría perfectamente colocar los globos en las grandes unidades que pueden recibirlos y los trenes de cometas en los tonelajes medios y bajos en los que normalmente nunca pueden tener espacio. Pero no se deben perder de vista los inconvenientes bastante serios que entraña su presencia a bordo de los grandes navíos de guerra. Además del estorbo que suponen en el puente cuando se llevan a bordo, - lo que será indispensable con mar gruesa -, debe pensarse en el

peligro de explosión que representa esta enorme masa de gas expuesta a las pavesas y chispas que escapan de las chimeneas del navío.

De una forma u otra, la diversidad de dificultades que supone la instalación de estos artefactos en las unidades de medio y bajo tonelaje reducen considerablemente su interés ya que equivale a privar de cualquier observatorio aéreo a los navíos mercantes que no vayan acompañados por las grandes unidades de la flota.

Se priva por sistema de toda vigilancia aérea allí donde la guerra submarina se ejerce con mayor presión, ya que tiene por objetivo reconocido crear el bloqueo de las naciones aliadas e impedir su avituallamiento por mar.

Pero veamos ahora, desde el punto de vista de la visibilidad y de la vulnerabilidad de las observaciones aéreas, las ventajas y los inconvenientes que estos dos sistemas representan - los globos solo pueden ser instalados en los grandes acorazados, a parte de la cuestión de los convoyes, -, y que es lo que sucede en caso de combate.

En principio las dos flotas se encuentran, los observatorios fijos están en el aire e inspeccionan el horizonte para descubrir a la flota enemiga cuando todavía no puede ser avistada desde el puente del navío. Mientras que los globos, en razón de su gran volumen, señalarán al enemigo la presencia de la flota contraria y le pondrán en alerta, las cometas, puntos imperceptibles en el espacio serían invisibles y el observador podría optar por continuar con la vigilancia huyendo del contacto si fuese necesario sin dejar de observar al enemigo.

Vayamos ahora al instante en el que la artillería entra en acción. Los observadores están en el aire para reglar el tiro y naturalmente, como sucede en tierra, el enemigo se esfuerza en derribarlos ya sea con cañones o mediante hidroaviones que sobrevuelan el mar. Si un obús toca el globo el incendio y la caída es brutal e inmediata. Pero el tren de cometas permanecerá casi invulnerable: el objetivo es demasiado pequeño para ser divisado y - las experiencias con tiro real realizadas sobre trenes de cometas así lo demuestran de forma concluyente -, estos aparatos pueden recibir numerosos proyectiles sin caer. Cuando una de las cometas del tren queda fuera de servicio, no significa que el resto caiga por ello y la observación todavía puede continuar en condiciones bastante aceptables.

Se deduce por tanto, desde cualquier punto de vista, incluso en las unidades pesadas, las ventajas incuestionables del tren de cometas. Su coeficiente de utilidad será, en principio, muy elevado para los cruceros en razón de la mayor velocidad de éstos.

Citaremos sobre este asunto, - y esta será la conclusión de nuestro estudio -, este pasaje de una conferencia impartida en 1913 por **M. Hoerberlin**, director técnico del Grupo Aeronáutico de París Este, uno de los hombres mas puestos al día sobre el tema tanto desde el punto de vista teórico como práctico.

*“ La necesidad de observatorios aéreos tan imperiosa en mar como en tierra. Con mas razón las cometas resolverán el problema. Lo resolverán tan fácilmente porque siempre se puede tener el viento necesario, ya que las cometas actuales elevan un observador a 600 m con vientos de 8 a 9 m/s, o sea, de 29 a 32 km/h. Ahora bien, los cruceros que por lo común desarrollan velocidades de 40 km/h, crean un viento artificial suficiente, incluso con tiempo absolutamente en calma, para hacer ascensiones de una hora de duración, sin sobrepasar los límites de su campo de acción, es decir, sin alejarse del resto de la escuadra... Actualmente, el papel de exploradores de escuadra esta asignado a 6, 8, ó 9 cruceros que navegan a algunas millas unos de otros, dispuestos en raqueta. Por tanto, si dos cruceros pueden remolcar un observatorio situado a 600 m de altitud, el campo visual será más extenso y la vigilancia más eficaz que con el sistema de raqueta de 8 ó 9 barcos. Estos últimos al darse cuenta de la presencia del enemigo se descubrirán a sí mismos y le alertarán, mientras que las cometas, casi imperceptibles en el espacio nunca indicarán la posición del navío que le sirve de punto de anclaje... Resumiremos diciendo que la cometa funciona precisamente cuando los globos cautivos, los dirigibles y los aviones no pueden prestar los servicios que se espera de ellos y que además la cometa es el único ingenio práctico de observación aérea en el mar.”*

.

. .

Hemos pasado revista a todas las objeciones que suscita la cuestión del empleo de cometas en la Marina. Creemos haberlas refutado.

Pensamos pues que los trenes de cometas pueden ser empleados con éxito tanto por los grandes como por los pequeños navíos, y en condiciones de navegación muy variadas. Pero queda un estudio, evidentemente, por hacer para la puesta en marcha del método y la adaptación a todos los casos posibles. Será en cualquier caso, una forma de proceder que excluya toda posible incidencia y que es susceptible de prestar inmediatamente grandes servicios: es aquella que consiste en vigilar el mar por navíos patrulleros que no estén sujetos a ningún recorrido fijo. Su misión sería recorrer el mar en todas direcciones en busca de submarinos, perseguirlos y hacerlos huir. Su función no sería la de escoltar, de proteger, sino, literalmente, la de cazar, u ojear. Si

no están sujetos a ninguna ruta fijada de antemano, podrían navegar siempre con las condiciones requeridas para mantener en el aire el tren de cometas y asignando a cada uno de estos *barcos - cometa* uno o dos torpederos rápidos, listos para lanzarse a la persecución de todo submarino descubierto desde las cometas. ¡Ya veríamos si la caza no sería fructuosa. !

Si queda alguna duda con respecto a esto, ¿quién se opondría a que se haga una prueba en las condiciones que indicamos?. Ensayo de guerra entiéndase bien, y no la experiencia de unas grandes maniobras. Los submarinos están en campaña y se les confía la misión de dar caza a una escuadrilla de pruebas formada por uno o dos torpederos y de un *barco - cometa*, escogido entre los navíos rápidos, de tonelaje reducido preferentemente y provisto de una cubierta trasera suficientemente despejada. Habría completa comunicación entre esta cometa y el navío y la marcha del mismo sería orientada por las indicaciones del cometista observador.

En estas condiciones, no hay que temer al fracaso y no llevaría demasiado tiempo averiguar si el método permite o no la destrucción de los submarinos.

Solamente, - insistiremos enérgicamente sobre este punto-, que se haga un ensayo leal, es decir, sin ideas preconcebidas para hacerlo fracasar y confiando la maniobra del tren de cometas a un equipo homogéneo, es decir, formado por hombres habituados a maniobrar en equipo y conociendo bien los aparatos. Terminadas las pruebas, si son concluyentes, este primer equipo serviría para la instrucción de nuevos equipos formados con la ayuda de voluntarios reclutados entre los cometeros de antes de la guerra, movilizados para gran parte de las compañías de aerosteros, donde desde hace muchos meses, están inutilizados como cometeros.

Éste equipo, destinado a los ensayos, que reclamamos existe y esta preparado. Las numerosas cartas de cometistas del frente que hemos recibido desde la publicación de nuestro primer borrador, nos ha permitido componerlo con hombres bien entrenados y reuniendo las diversas especialidades (veleros, costureros, cordeleros de acero y cáñamo, carpinteros, mecánicos, etc.), pues el conjunto es indispensable para asegurar el mantenimiento y reparaciones del material.

Todos se han ofrecido como voluntarios y reclaman con entusiasmo el honor de ser los primeros embarcados para poner sus conocimientos técnicos y su dedicación al servicio de la Patria.

.

. .

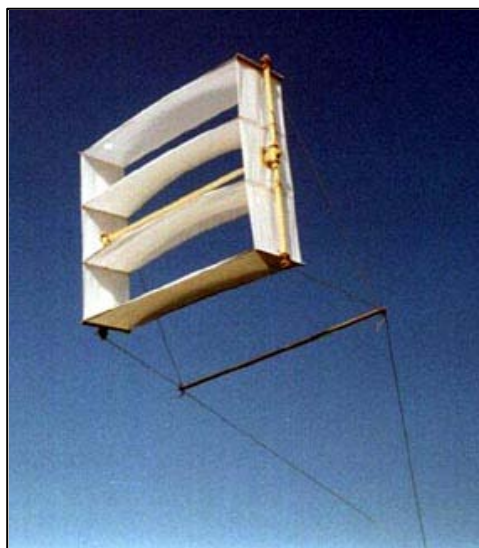
Una última observación concerniente al material. La prueba que reclamamos con insistencia debe hacerse, para ir con celeridad, con los trenes de cometas militares para lo que es suficiente retirarlos del frente donde casi están inutilizados ahora o en los depósitos donde han sido devueltos. Pero no es cierto que este material tal como esta responda a las exigencias del servicio especial de la caza de submarinos.

También al mismo tiempo que la formación de un primer equipo de cometistas que sería embarcado sin demora en las condiciones que acabamos de exponer, reclamamos la creación inmediata de un Centro de Instrucción y Experimentación en uno de nuestros grandes puertos de guerra, **Cherbourg**, por ejemplo.

Varios sistemas de trenes de cometas muy seriamente estudiados por sus autores han sido presentados a la Comisión de Inventos y han recibido una valoración favorable pero no es suficiente. Es necesario que sin demora ponerlos a prueba en la práctica, con ensayos en el mar de forma que se haga rápidamente una selección. Algunas semanas pueden bastar para poner a punto un material que responda perfectamente al objetivo perseguido y para instruir a los equipos de cometistas destinados a emplearlo.

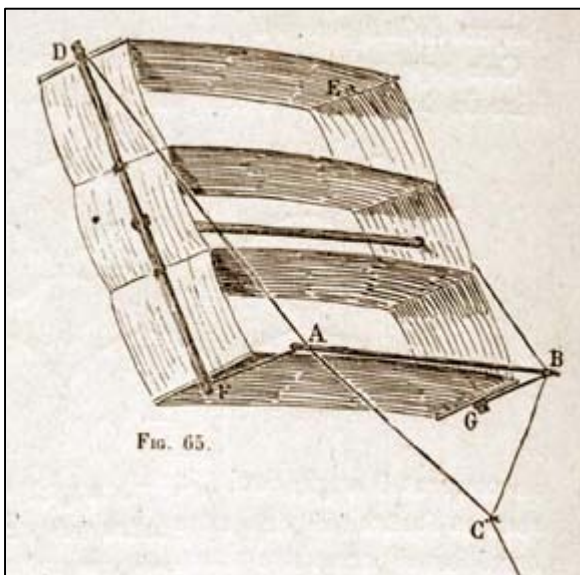
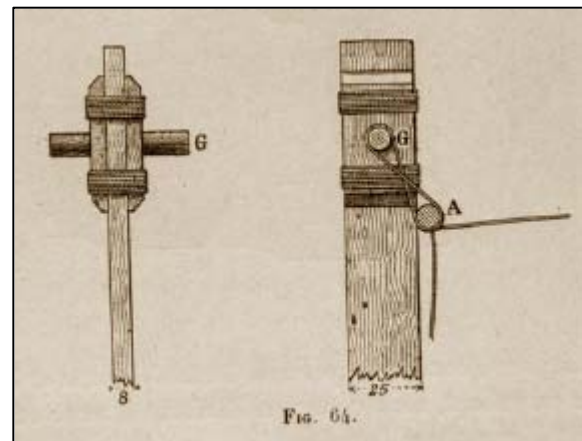
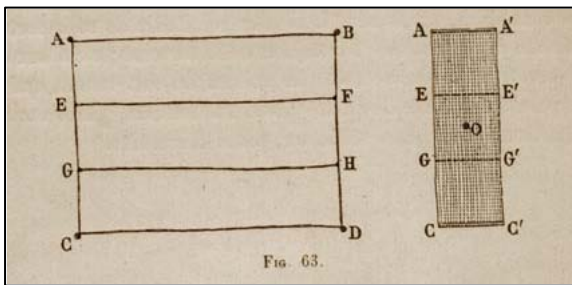
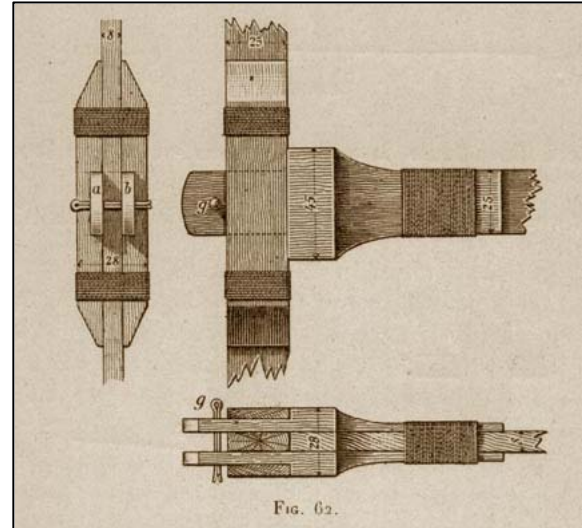
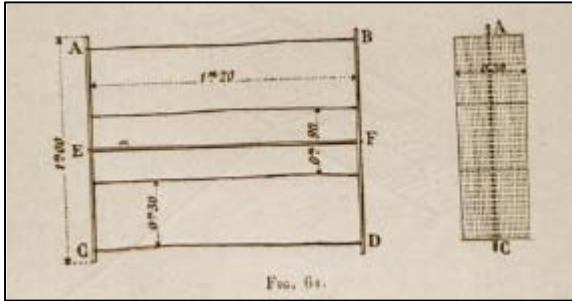
Para esta escuela de cometismo marítimo no faltan buenas voluntades y podríamos indicar a un técnico competente que esta preparado para asumir la dirección técnica.

Y para construir rápidamente los mejores aparatos y para encontrar la mano de obra femenina indispensable, solo hay que llamar a las esposas, a las hermanas, a las hijas de los cometistas de antes de la guerra que están habituadas a este tipo de trabajos y que estarían encantadas también ellas de emplear su tiempo y su talento a la Defensa Nacional.



Cometa "étagère" en vuelo

## Detalles de la cometa "étagère" de J.L.Lecornu



Ilustraciones del libro de **Lecornu** "*Les Cerfs Volants*" (1902)



*"Vista aérea"*

Grabado de José Solé - Labruguière (Francia) 1988



- *Al Final del Hilo - Alicante 2000*