

# Reductora de satélites

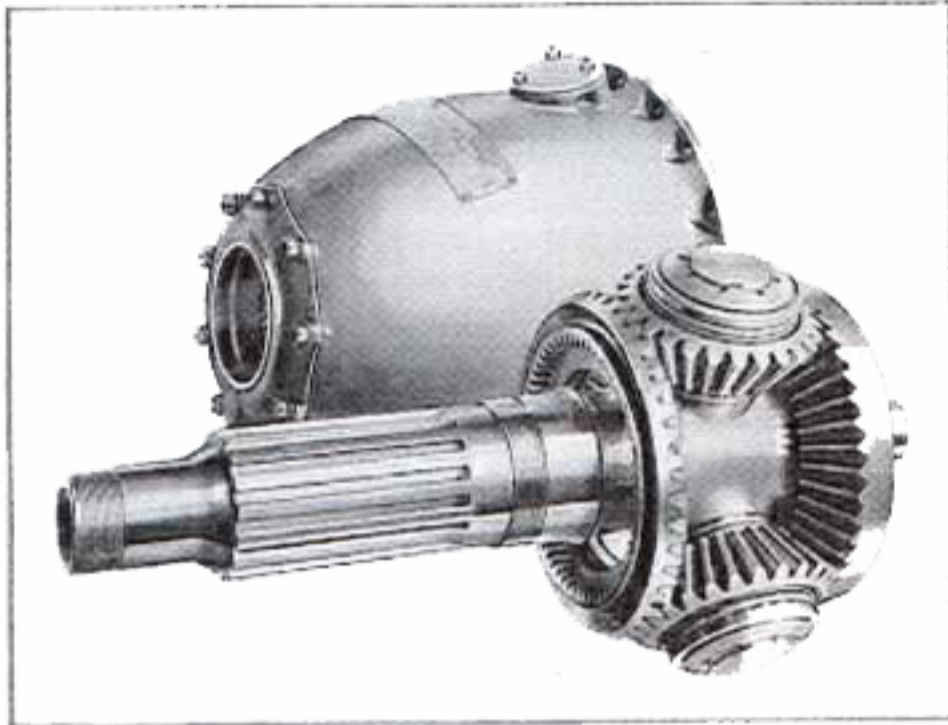


FIG. 12 — Gnome-Rhône 13

## Alta tecnología

Más allá de una cierta potencia, todos los motores aeronáuticos a pistón necesitan una reductora.

Antes de imaginar el reductor "ideal" para su proyecto, el amateur prudente estudiara con provecho las realizaciones del apogeo de los motores aeronáuticos de pistones, del periodo 1930-1940.

Los motores de aviación ligera, Lycoming o Continental, no son más que los pálidos representantes.

Los amateurs con el espíritu técnico apreciarán estos documentos Gnome-Rhône de 1934, sacados de la colección personal de autor.

Coll GTH

## Engranajes

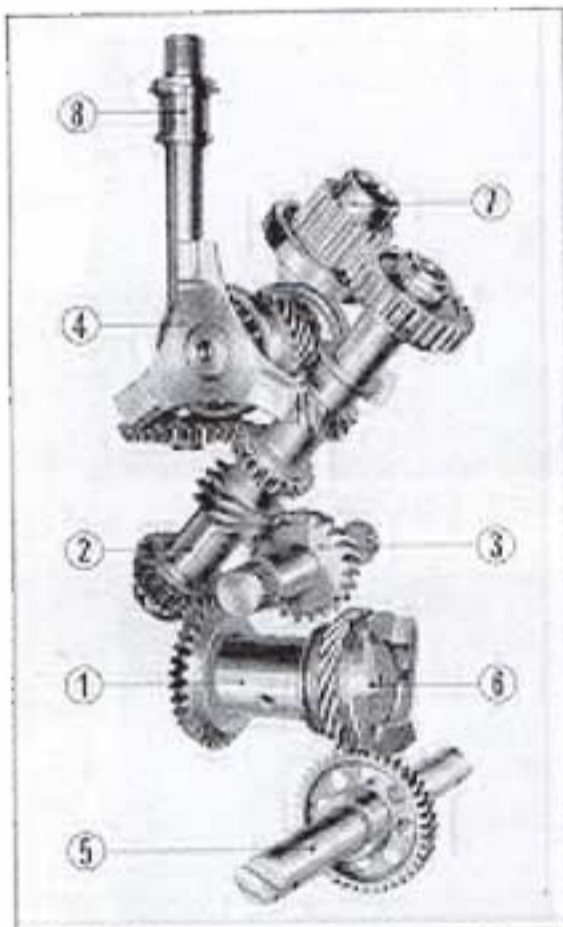
### Mecánica de precisión

Si la metalurgia y la producción de masa han realizado progresos a partir de los años 30, sería erróneo pensar que los motores de avión están faltos de tecnicidad.

Por el contrario se tratan de verdaderas piezas de relojería, donde los engranajes rectos, oblicuos, alabeados o cónicos están perfectamente dominados y dotados de limitador de par. La mayor parte de los motores franceses o británicos hacen mientras tanto llamar a técnicos muy cualificados para el reglaje de los juegos de los dientes y los emparejados.

Debemos a los estadounidenses los métodos de producción « modernos » por una mano de obra menos precisa, indispensable en las grandes series.

En el dibujo, la cinemática de arrastre de los accesorios en la tapa trasera de los motores de estrella simple Gnome-Rhône Mistral Type 9 Kdr y 9 Kdrs (1934).

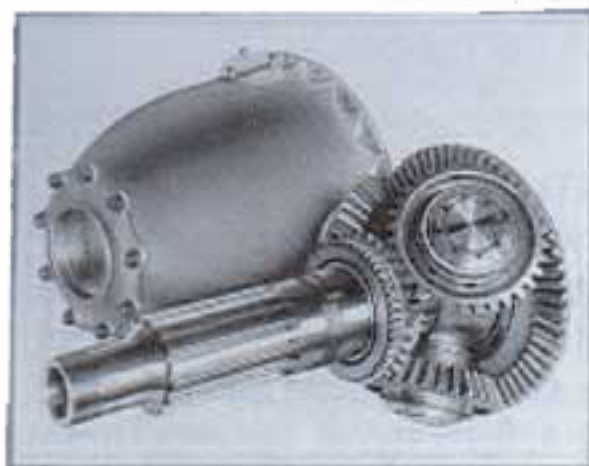


## Reductor de satélites cónicos

### Reductor Farman

Puesto a punto en los años 1920 por la Société des Avions Farman, el reductor de satélites cónicos presenta numerosas cualidades, número de dientes en la toma, robustez, ausencia de vibraciones, facilidad de engrase.

Desde los años 1930, numerosos fabricantes de motores han adquirido la licencia : Gnome-Rhône, Bristol, Wright, Pratt & Whitney, Continental.



## Reductor 2/3

### Coll GTH

El reductor de 3 satélites cónicos, mueve la hélice, situada en el eje del cigüeñal a 2/3 de la velocidad del motor.

Comprende:

El carter y el recuperador de aceite

El árbol porta-hélice soporta los 3 satélites

La corona móvil movida por el cigüeñal

La corona fija en la nariz del carter

## Relación de velocidades

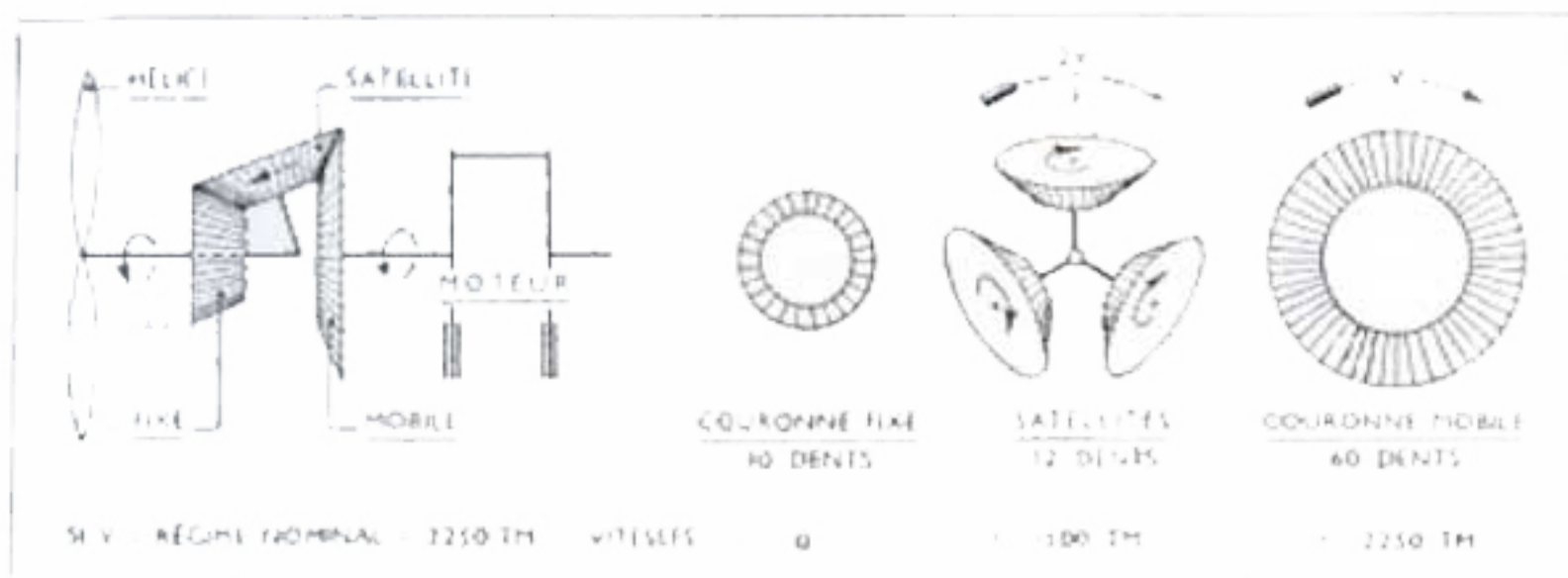


FIG. II — SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DU REDUCTEUR 2/3

### Coll GTH

El reductor 2/3 se compone de una corona móvil y de una corona fija. El número de dientes de la corona móvil es el doble de la corona. Suponemos el satélite girando sobre el mismo alrededor de su brazo. Mueve a una velocidad  $+V$  la corona móvil y a una velocidad  $-2V$  la corona fija supuesta móvil, es decir que la corona fija girara en sentido inverso y a una velocidad doble a la de la corona móvil. Se tendrá entonces el sistema siguiente:

Corona fija	Brazo del satélite	Corona móvil
$-2V$	$0$	$+V$

Si se inmoviliza la corona fija, conservando el movimiento relativo precedente, Este va a ajustar la velocidad  $+2V$  a cada uno de los órganos del sistema. Se tiene entonces:

Corona fija	Brazo del satélite	Corona móvil
$-2V$	$0$	$+V$
$+2V$	$+2V$	$+2V$
<hr/>	<hr/>	<hr/>
$0$	$+2V$	$+3V$

Se ve que :

Bras du satellite ou Hélice	$\frac{2V}{3}$	$\frac{2}{3}$
Couronne mobile ou vilebrequin	$\frac{3V}{3}$	$\frac{3}{3}$

El número de dientes del satélite no influye en la relación de velocidades.



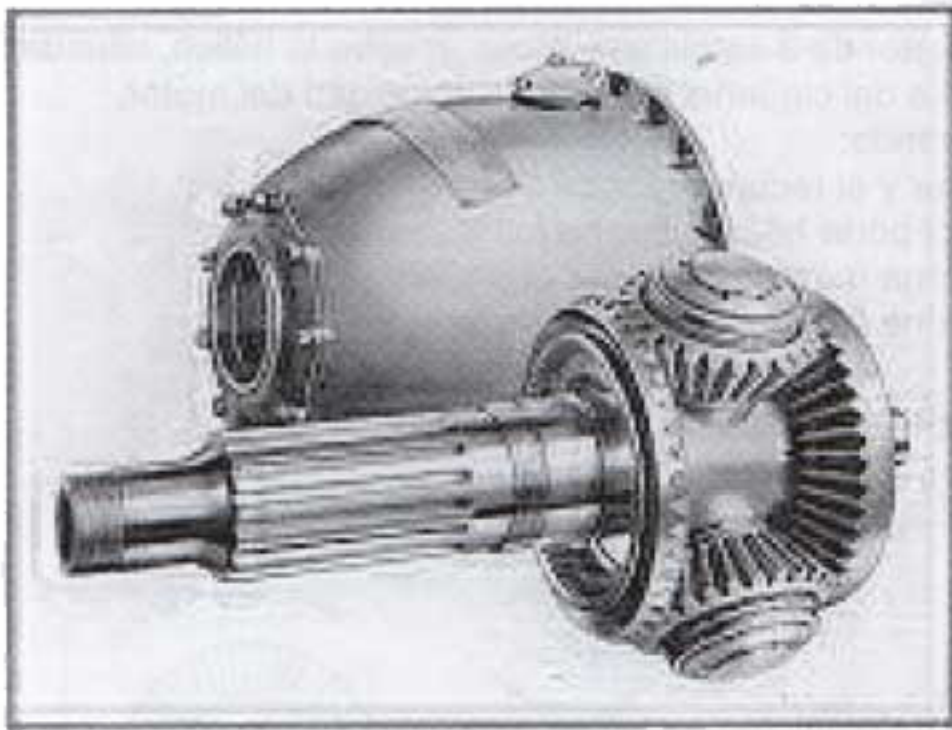


FIG. 12 — RÉDUCTEUR 1/2

### Coll GTH

El principio y la realización del reductor 1/2 son parecidos a los del reductor 2/3. La diferencia esencial reside en el hecho de que las dos coronas, fija y móvil, tienen el mismo diámetro y el mismo número de dientes. Y que los brazos de los satélites son rectos y perpendiculares al árbol.

## Seductora de satélites rectos

### Tren hypocycloïdal

El reductor Gnome-Rhône de satélites rectos, está constituido por un tren hypocycloïdal normal. Está estudiado para dar la relación de reducción : Hélice/Cigüeñal = 5/7  
La realización es completamente diferentes de la de los reductores de satélites cónicos.

### Seductora 5/7

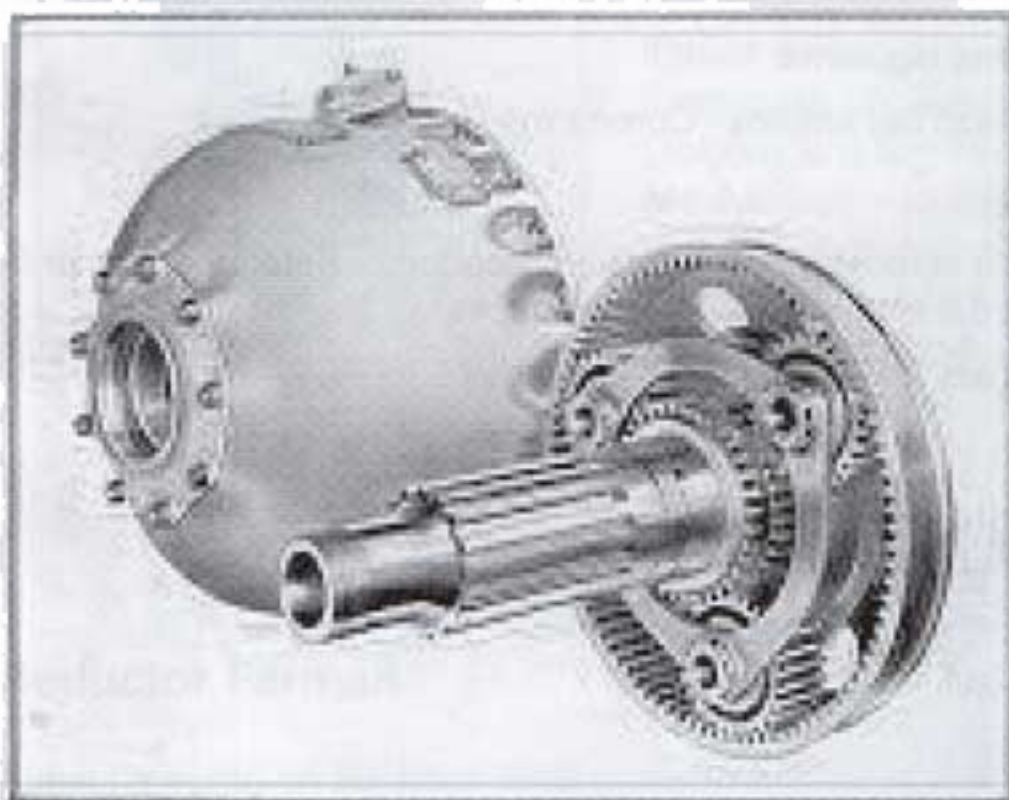


FIG. 14 — RÉDUCTEUR 5/7

### Coll GTH

El reductor, de satélites rectos, mueve la hélice, situado en eje de cigüeñal a los 5/7 de la velocidad del motor.

El comprende:

El carter y el recuperador de aceite.

El árbol porta-hélice soportando los 3 satélites

La corona móvil

El piñón fijo

## Relación de velocidades

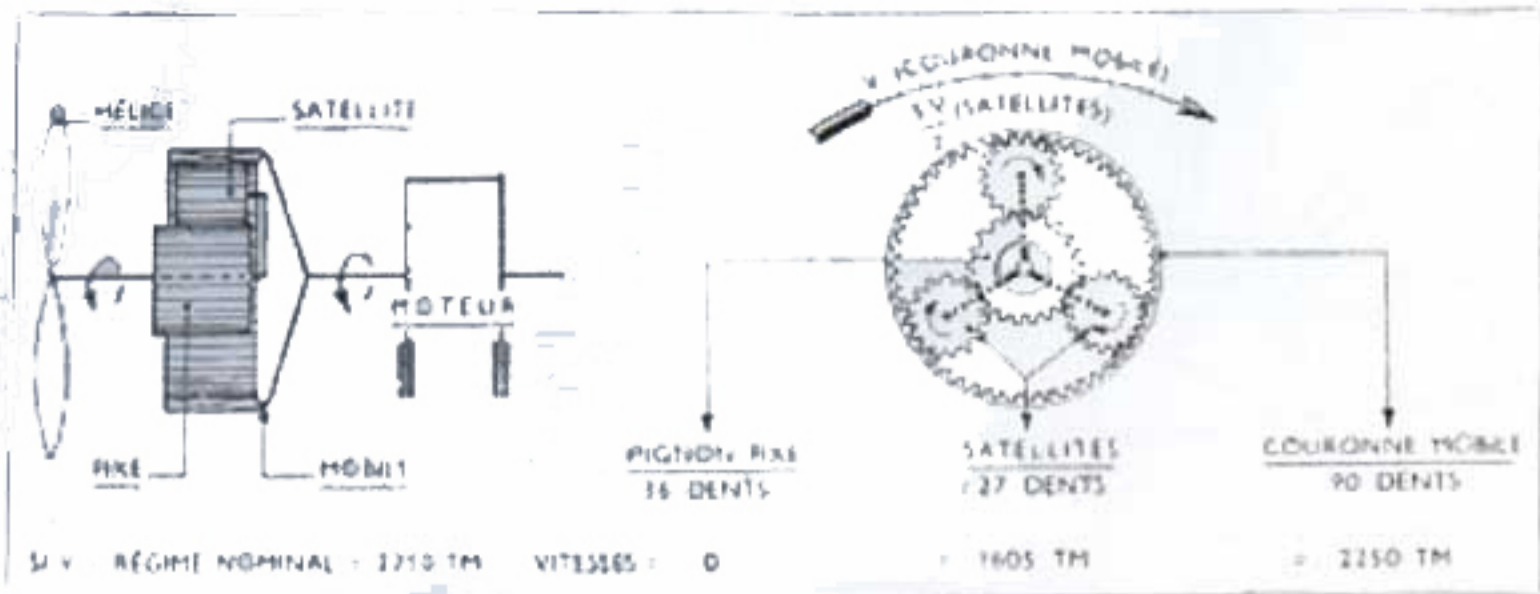


FIG. 15 — SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DU REDUCTEUR 5/7

### Coll GTH

El tren de engranaje del reductor se compone esencialmente de un piñón fijo y una corona móvil. El piñón fijo tiene 36 dientes; la corona móvil tiene 90. Se ve entonces que la relación

$$\frac{\text{Pignon fixe}}{\text{Couronne mobile}} = \frac{36}{90} = \frac{2}{5}$$

Se puede decir entonces que el número de dientes del piñón fijo es el  $\frac{2}{5}$  de el de la corona móvil. El satélite constituye la rueda intermedia del tren, entonces el número de dientes no influye sobre las velocidades.

Si se supone al satélite girando sobre el mismo, el tambor queda fijo, moverá en sentido contrario el piñón fijo (supuestamente móvil) y la corona móvil a velocidades respectivamente inversamente proporcionales a su número de dientes. Si entonces la corona móvil gira de hecho a la velocidad  $+V$ , el piñón fijo girará a la velocidad  $-5V/2$ . Obteniendo el sistema siguiente :

Piñón fijo	Tambor	Corona móvil
$-5V/2$	0	$+V$

Si se inmoviliza el piñón fijo, conservando el movimiento relativo precedente, este va a ajustar la velocidad  $+5V/2$  a cada uno de los órganos del sistema. Se tiene entonces:

Piñón fijo	Tambor	Corona móvil
$-5V/2$	0	$+V$
$+5V/2$	$+5V/2$	$+5V/2$
—	—	—
0	$+5V/2$	$+7V/2$

Se ve que :

$$\frac{\text{Tambour ou Hélice}}{\text{Couronne mobile ou vilebrequin}} = \frac{5V}{2} / \frac{7V}{2} = \frac{5}{7}$$