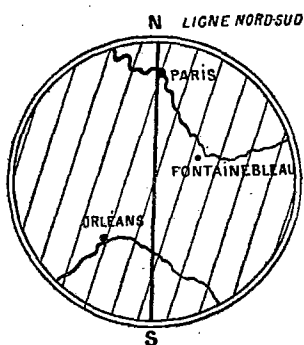


casi solo, de aquí que al cabo de dos ó tres inflaciones no quede casi más que nitrógeno en la cámara de aire. Esto aumenta la superioridad del aire sobre el ácido carbónico para la inflación de los neumáticos.

La dirección de los aeroplanos con la brújula-carta Serpeille.

El piloto que desea llegar á un punto determinado se encuentra en presencia de dos factores: la toma de dirección ú orientación y la derivación. Se han ideado diversos aparatos destinados á remediar la insuficiencia de la brújula ordinaria en esta circunstancia; de uno de estos aparatos, en particular, se ocupa el *Aerophile*, del 15 de Enero, que contiene un artículo en el que expone el principio de la brújula-carta de M. Clément Serpeille.

Sobre el platillo de una brújula provista de una tapa, del tipo de las brújulas marinas, se puede colocar una carta geográfica móvil. Se la fija de tal modo que su dirección Norte Sur corresponda á la dirección Norte-Sur de la aguja imantada. Sobre la tapa de la brújula están trazadas unas líneas paralelas, una de las cuales pasa por el centro, y sobre el platillo, alrededor de la carta, se encuentra un meridiano cuyos grados se numeran de 0 á 360° á partir del Norte.



La brújula se colocará de modo que las líneas sean paralelas al eje de dirección del aeroplano: París-Orleans, en la figura. El piloto puede, pues, tomar su dirección sin ninguna medida de ángulo.

Queda que tener en cuenta la derivación. No es fácil evitarla, esto exigiría del piloto una marcha en línea recta en una dirección inmutablemente fijada de antemano, pero es fácil corregirla con la brújula-carta. Si, yendo de París á Orleans, el aviador pasa por encima de un punto conocido é indicado en la carta, Fontainebleau, por ejemplo, le basta, para volver á tomar el camino recto, mover su carta de manera que las paralelas de la tapa de la brújula-carta estén en la dirección Fontainebleau-Orleans, que debe seguir para llegar al punto que desea.

El sitio del motor en los automóviles.

Al principio, el motor se encontraba generalmente colocado cerca del eje posterior, pero como indica M. S. Damien, en el *Omnia* del 13 de Enero, cada parada del motor exigía que se quitasen las personas sentadas en el asiento que ocultaba á la máquina. Esto es lo que decidió á colocar el motor delante, donde es más accesible, puesto que basta levantar la cubierta para examinarlo.

En la actualidad esta accesibilidad ha venido á ser menos necesaria, no se está obligado á levantar la cubierta para ponerlo en marcha, el decompresor se manobra desde el exterior, un pequeño anillo ó botón permite hacer venir á la esencia girando la manivela. El motor colocado delante, un poco voluminoso, tiene por otra parte un inconveniente bastante grave; en caso de choque, aun siendo ligero, puede aquél torcerse inmovilizando al carruaje.

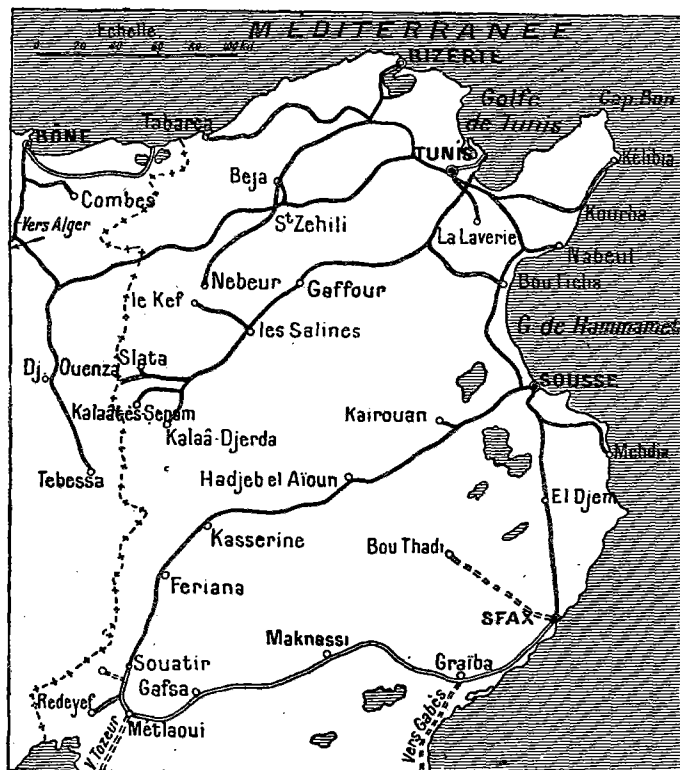
Se han comenzado á construir carruajes con el motor en medio del bastidor, lo cual proporciona las ventajas siguientes: mejor reparto del peso sobre las cuatro ruedas y gran facilidad de enlace con el eje motor.

Sería posible suprimir el engranaje de ángulo, caso delicado y gran consumidor de energía, poniendo el motor de través, estando su eje paralelo al eje de las ruedas. El cambio de velocidad podría instalarse contra el motor con un gobierno por cadena. El abastecimiento del motor en medio, sería más fácil de realizar que el del motor delantero, porque su depósito podría instalarse á su proximidad. Sin embargo, por encima de 12 caballos el motor vendría á ser demasiado voluminoso y muy pesado para alojarse en medio de los viajeros.

Los ferrocarriles de Túnez.

Dos Compañías se reparten la red de los ferrocarriles de Túnez: la «Compañía de los ferrocarriles de Bône-Guelma y prolongaciones», concesionaria de 1.650 kilómetros, y la «Compañía de los fosfatos y del ferrocarril de Gafsa», concesionaria de 500 kilómetros; ésta explota á la vez los yacimientos de fosfatos y el ferrocarril construido al principio con objeto de su transporte. En el plano adjunto, que tomamos de la *Revue générale des Chemins de fer*, de Enero, puede verse el desarrollo actual.

La primera línea argelo-tunecina, la de la Medjerdah, ha sido concedida en 1876 (antes del protectorado), se unió después á la frontera argelina y fué cedida á la Compañía Bône-Guelma. No fué hasta 1894 cuando esta red continuó su desarrollo por la construcción de la línea de Túnez á Bizerta y la de Túnez á Sfax, con ramales en las llanuras de cereales del interior.



Red Bône-Guelma.

— Líneas en explotación.
- - - Líneas en construcción ó en estudio.

Red Sfax-Gafsa (Sur tunecino).

— Líneas en explotación.
- - - Líneas en construcción ó en estudio.

El descubrimiento del banco de fosfato tribásico de cales, en el Sur de la región tunecina, concedido á la Compañía de Gafsa, produjo la creación del ferrocarril de Gafsa Sfax, que se prolongó después á los desiertos salinos del Chott-el-Djérid y se unió luego á las líneas del Norte y á Túnez. Hay que notar que este ferrocarril ha sido construido sin ninguna garantía de interés y sin otra subvención que una suma de 2.700.000 francos, garan-

tizada con los rendimientos eventuales de la explotación: cuando termine el plazo de la concesión, será entregado gratuitamente al Gobierno tunecino.

Los buenos resultados obtenidos por la Compañía de Gafsa determinó la construcción de líneas perpendiculares á la costa para llegar á otros yacimientos de fosfato y de diversos minerales de hierro, cinc y plomo. Tales son: la línea de Suatir á Susa, que ha llevado hacia este puerto una cierta cantidad de fosfato de Gafsa; la línea de Kalaa Djerda que conduce á Túnez y al antepuerto de La Goleta, fosfatos y minerales metálicos; y, en fin, las líneas de Nebeur y de Nefzas que traen á Bizerta minerales del valle del Mellégne y de las regiones montañosas del Norte. Todas las líneas de la red minera disponen de un tráfico que parece sólidamente establecido.

Los ferrocarriles tunecinos viven bajo un régimen financiero bastante complejo. Las primeras líneas se construyeron, antes del protectorado, con los capitales de los accionistas y obligacionistas de Bône-Guelma y garantizados los intereses por el Gobierno francés. Vino después el protectorado; la hacienda de Túnez se fortificó hasta el punto de permitir la construcción por el Estado de nuevas líneas, que fueron arrendadas mediante una remuneración estipulada en cada contrato. En fin, una tercera combinación financiera es la de la red de Gafsa, construída por la Compañía sin garantía de intereses ni asociación del Estado en los beneficios.

En 1909, la nueva red costera y minera, propiedad del Gobierno tunecino, daba un producto neto de cerca de 4,5 por 100. La línea de Bizerta remunera su capital con 3,28 por 100; la de Kalaa-Djerda produce el 4,57 por 100; la de Sahel, el 4,70 por 100; dividendos que no pueden menos de elevarse. El Gobierno de Túnez se ha dado una buena colocación á su dinero construyendo estas vías férreas, cuyo rendimiento le pertenece hasta completar el 4,60 por 100 con participación en los excedentes que haya sobre estas cifras.

Motor rotativo para aeroplanos, sistema Canda.

El motor rotativo Canda, cuya descripción extractamos de la que hace *Le Génie Civil*, del 6 de Abril, no lleva ni berbiquí, ni bielas, ni válvulas, con lo que se consigue que sea muy poco pesado, sin que por eso se haya debilitado ningún órgano principal.

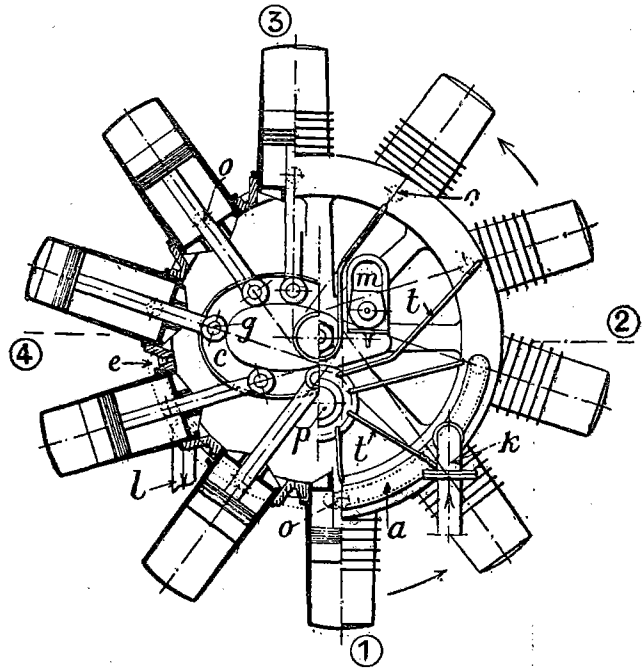
El tipo ordinario es de diez cilindros radiales, cuyos ejes no son sin embargo concurrentes, sino más bien tangentes á una circunferencia concéntrica al núcleo porta-hélice. Dicha circunferencia está fijada á la envolvente que gira con todo el conjunto de los cilindros y forma un volante de masa bastante importante. Los cilindros de aletas se enfrían por su misma rotación.

Los diez cilindros están colocados sobre diez orificios de la periferia de la envolvente. La mezcla carburante llega por el tubo *h* y entra en la cavidad anular *a* que permanece fija en el espacio y delante de la cual pasan sucesivamente todos los cilindros, la impermeabilidad está asegurada de modo que la mezcla gaseosa contenida en *a* no pueda escapar al exterior, sino solamente entrar en cada cilindro que pasa, durante un cuarto de vuelta en toda la longitud de *a*, verificándose esto gracias al agujero *o*, abierto en la pared del cilindro, enfrente de la ranura de *a*.

Inversamente, los gases quemados se escapan por una segunda cavidad fija *e*, simétrica de *a* y salen por un tubo *l*. La admisión se hace por un cilindro dado, durante el cuarto de vuelta 1-2, y merced á la disposición de guía de la varilla de émbolo, por unos rodillos *g* que ruedan en un perfil *c* de forma especial; durante este período, el émbolo sube en el cilindro, dejando sitio á la mezcla carburante. Durante el período siguiente 2-3, por el contrario, baja y comprime á la mezcla. La explosión se produce en 3, y de 3 á 4, estando el émbolo mantenido por el perfil, es el cilindro el que recibe la impulsión motora y la transmite al conjunto de la envolvente y de la hélice. En el último período, de 4 á 1, el émbolo expulsa á los gases quemados al exterior por el

orificio *o*, la cavidad *e* y el tubo *l*. Hay, pues, un tiempo motor por vuelta del motor, como en un motor de dos tiempos.

El trazado del perfil es tal que, en los 360° recorridos en una vuelta por el cilindro, la admisión y la detención abarcan cada una 126° y la compresión y el escape 54°.



Una bomba rotativa *p* sirve para la engrasación de los órganos, por las tuberías *t*. La inflamación se obtiene por dos magnetos *m* que giran á una velocidad 2,5 veces mayor que la del motor que es normalmente de 1.000 vueltas por minuto.

El motor de diez cilindros de 100 por 100 milímetros (80 caballos) no pesa más que 80 kilogramos, comprendiendo los magnetos, el carburador y la bomba; el tipo doble, en el que dos grupos de diez cilindros están colocados el uno detrás del otro da 150 caballos y no pesa más que 150 kilogramos.

Nueva grúa de los ferrocarriles del Estado sueco, para la descarga de carbones en Lulea.

Los *Annales des Ponts et Chaussées*, publican en su número de Diciembre, tomándola del *Tekniks Tidskrift*, la descripción de dos grúas del tipo de pórtico, con cubetas que han sido construídas en los talleres centrales de los ferrocarriles del Estado, en Orebro; la parte eléctrica lo ha sido por la Sociedad sueca eléctrica de Vasteros.

Sus dimensiones principales son las siguientes:

Radio de acción	10,9 á 12,7 m.
Altura de elevación máxima por encima del carril.	12,6 á 10,4 m.
Carga máxima.....	4 toneladas.
Anchura libre en el pórtico.....	4,50 m.
Potencia del motor de elevación.....	60 caballos.
— de giro.....	8 —
— de traslación s/ carril..	8 —
Velocidad de elevación para 4 toneladas de carga.....	42 m. por min.
— de giro.....	2 vueltas.
— de traslación.....	20 m.
Anchura de la vía de la tolva móvil de carbón.....	4,5 m.
Capacidad de la tolva móvil.....	28 m ³ .

Las cubetas que pesan 2,3 toneladas, tienen una capacidad de 2 metros cúbicos, se han construído conforme á los modelos de la fábrica Benrath, con las modificaciones que se han reco-