

HELICES RATIER

1634



NOTICE TECHNIQUE
LIORÉ ET OLIVIER 451

ARCHIVES
Yves SOUNILLAC
PROVENANCE

ARCHIVES RATIER
Mouge GLEPARE

NOTICE TECHNIQUE DE L'HÉLICE RATIER

ÉQUIPEMENT PROPULSIF
POUR AVION

LIORÉ ET OLIVIER
TYPE 451

USINES RATIER

MONTROUGE (Seine)

Tél. : ALÉSIA 43-60

FIGEAC (Lot)

Tél. : 40

S. C. 1036 N° 31891

TOUS DROITS RÉSERVÉS

IMPRIMERIES R. RUFFENACH

4 et 6 rue Gaillet
MONTROUGE
(Seine)

ARCHIVES #
Yves SOUNILLAC
PROVENANCE

4444444444444444

TABLE DES MATIÈRES

FEUILLETS

Feuilles de caractéristiques	N°	2-3 bis
I Caractéristiques générales		4-5
II Dispositifs poste et organes de commande		6
III Montage sur l'avion		7-8
IV Manœuvres		9-10-11
V Surveillances et entretien		12-13

PLANCHES

Ensemble d'équipement propulsif	N°	18
Commande de pale		45
Ensemble de moyen équipé		104329
Catalogue des pièces		"

HÉLICE RATIER - Type : 1634 (sole 1635)

SUR AVION : LIORÉ 451 2 MOTEURS : GR. 14 N21

FEUILLET

N° 3

CARACTÉRISTIQUES DU PROPULSEUR

Altitude :	5000 mèt.	Puissance sur l'hélice :	670 cv.
Vitesse de translation :	495 Km/h.	Couple moyen sur l'hélice :	199,8 mkg.
Vitesse de rotation :	$\frac{2400 \times 2}{3} = 1600 \text{ t/m}$	Vitesse de rotation point fixe P.P. :	2300 t/m. ou moteur
Sens de rotation (norme 6801) Hélice (-) :		PAS variable en vol	
Diamètre au Pas de Construction : 3 mèt. 30			

RÉGLAGE (SECTION DE BASE : A 1 MET. 00)

Angle de construction :	37	degrees	Angle de calage	Révers	avant	degrees
Cotes de mise en place :				P.P.		22,5 "
Bord d'attaque P1	90,5	mm.		G.P.		42,5 "
Bord de fuite P2	832	mm.		Dr. Corde	dans lit de vent	

PALES TYPE : 020638 NOMBRE : 3

Structure constructive pales pleines		Poids total des pales	68,205	Kg.
Matériau : L2R (8021-10)		Observations :		
Poids d'une pale :	22,735	Kg.	lg. =	4,35 rg. = 0 m. 735

MOYEU TYPE : 104329 (A CRÉMAILLÈRES)

Matériau : ACIER 32 (8011-130)	Filets et billes Attache de pale nombre de billes 1060 avec fourrière	3 RUPTEURS		2 grosse intensité PP. Dr.
		COLLECTEUR		1 faible intensité GP.
		5 BAGUES		3 grosse intensité
Liaison moyeu-arbre moteur : à cardans				2 faible intensité
Observations :		Poids du Moyeu :	75,295	Kg.

MOTEUR ELECTRIQUE : 24 VOLTS (AVEC FREIN)

Puissance :	140	watts	Démultip ^{er} Moteur élect. à pale :	27576 à 1
Vitesse de rotation :	1000-3500	r. m.	Vitesse de Chang ^e de pas :	1,25 grades/sec.

CAPOTAGE

Marque :	Ratier	Type :	107754	Poids :	8	Kg
POIDS TOTAL DE L'HÉLICE :				151 Kg. 500		

APPAREILLAGE DE COMMANDE

TABEAU Type :	108136	Poids :	1,270	Kg.
RÉGULATEUR Type :	106200	Poids :	1,950	Kg.
Boîte à relais Type :	108154	Poids :	1,800	Kg.



HELICE RATIER - Type : 1635 (voir 1634)

FEUILLET

SUR AVION : *LIORÉ 451* 2 MOTEURS : GR. 14 N21

N° 3 bis

CARACTÉRISTIQUES DU PROPULSEUR

Altitude :	5000	mét.	Puissance sur l'hélice :	1070	cv.
Vitesse de translation :	485	Kmh.	Couple moyen sur l'hélice	475,200	mgp.
Vitesse de rotation :	$\frac{2400 \times 2}{3}$	1600 t/m	Vitesse de rotation point fixe P.P.	2050	tr/m.
Sens de rotation (norme 6801) Hélice (+/-)			PAS variable en vol		sur moteur

Diamètre ou Pas de Construction : 3 mét. 30

RÉGLAGE (SECTION DE BASE : A 1 MÉT. 00)

Angle de construction :	37	grades	Angle de calage	Révers	avant	grades
Cotes de mise en place :				P.P.		22,5
Bord d'attaque P1	90,5	mm.		G.P.		42,5
Bord de fuite P2	132	mm.		Dr. Cordé dans lit de vent		

PALES TYPE : 030638 NOMBRE : 3

Structure constructive pales pleines		Poids total des pales	68,205	Kg.
Matière : LZR (8021-10)		Observations :		
Poids d'une pale :	22,735	Kg.	lg. =	4,35
			rg. =	0 m. 755

MOYEU TYPE : 104334 (A CRÉMAILLÈRES)

Matière : ACIER 32 (8011-130)		3 RUPTEURS	2	grosse intensité PP. Dr.
			1	faible intensité GP.
Attache de pale	filers et billes nombre de billes 1080 axes fourrures	COLLECTEUR (plein)		
		Type : J20211	3	grosse intensité
Liaison moyeu-arbre moteur : à cardans		5 BAGUES	2	faible intensité
Observations :		Poids du Moyeu :	75,295	Kg.

MOTEUR ELECTRIQUE : 24 VOLTS (AVEC FREIN)

Puissance :	140	watts	Démultip ^{re} Moteur élect. à pale :	27576 à : 1
Vitesse de rotation :	1000-3500	t/m.	Vitesse de Chang' de pas :	1,25 grades-sec.

CAPOTAGE

Marque :	Ratier	Type :	107754	Poids :	8	Kg
POIDS TOTAL DE L'HEUCE :			151 Kg. 500			

APPAREILLAGE DE COMMANDE

TABEAU Type :	108136	Poids :	1,270	Kg.
RÉGULATEUR Type :	106200	Poids :	1,950	Kg.
Baïte à relais Type :	108134	Poids :	1,800	Kg.



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Description

L'hélice tripale métallique « RATIER » à pas variable électriquement par crémaillères est constituée comme suit :

- a) 3 pales,
- b) Corps de moyeu,
- c) Boîtier,
- d) Mécanisme de variation de pas,
- e) Appareillage électrique mobile,
- f) Appareillage électrique fixe (distributeur),
- g) Capot.

a) **Pales.** — Les pales sont en duralumin, le pied de pale est fileté pour permettre le blocage de la fourrure en acier. Les pales sont partiellement polies et revêtues de vernis noir mat pour éviter d'éblouir le pilote et diminuer leur visibilité par l'ennemi.

b) **Corps de moyeu.** — Le corps de moyeu en acier au nickel chrome est monté à cônes et cannelures sur le moteur de l'avion. Les pales sont assemblées par l'intermédiaire d'un jeu de deux fourrures munies d'une rampe hélicoïdale nitrurée; l'une se monte sur la pale, l'autre dans le moyeu. Dans l'espace résiduaire du filet séparant les deux fourrures sont logées des billes (nombre suivant feuille de caractéristiques).

Le diamètre des billes est de 3 mm. 969.

Ces billes permettent la rotation facile des pales, tout en absorbant l'effort centrifuge.

c) **Boîtier.** — Le boîtier est en aluminium coulé, il contient le mécanisme de variation de pas, et reçoit à l'avant le moteur électrique et les rupteurs.

d) **Mécanisme de variation de pas.** — La variation de pas est obtenue au moyen d'un moteur électrique de 24 Volts, celui-ci par l'intermédiaire d'un réducteur commande trois crémaillères engrainant avec une roue dentée solidaire de chaque pied de pale.

L'effort de flexion au pied de pale est absorbé par une bague en bronze.

Le réducteur se compose par pale : de 2 trains de vis sans fin et d'une roue commandant un vérin lié à chaque crémaillère.

Démultiplication (voir feuille de caractéristiques).

c) **Appareillage électrique mobile.** — Pour la transmission du courant entre la partie mobile et la partie fixe, un collecteur plan à cinq bagues est placé à l'arrière de l'hélice.

L'ordre des bagues du collecteur est, en partant du centre :

- 1° ~~Alimentation commune.~~ Bague inemployée (prévue pour dégivrage).
- 2° ~~Bague inemployée (prévue pour dégivrage).~~ Alimentation commune.
- 3° Alimentation Petit Pas.
- 4° Rupteur Grand Pas.
- 5° Alimentation Grand Pas.

f) **Appareillage électrique fixe.** — Le distributeur, est composé d'un support à deux bras fixé sur le carter du moteur, lequel reçoit 5 porte-charbons séparés (4 « grand modèle » pour les 4 bagues extrêmes 1 « petit modèle » pour la bague centrale).

g) **Capot.** — Le capot est formé de :

— Un flasque arrière fixé sur le collecteur et servant de support à l'ensemble du capotage.

— Un corps de capotage, muni de renforts autour des bras de pales, et d'un voile à la partie avant sur lequel 3 têtes fixés sur le boîtier viennent opérer le centrage tout en limitant le déplacement longitudinal. Des vis dont les têtes s'engagent dans des cuvettes fendues permettent le démontage rapide de l'arrière.

— Une calotte est rapportée sur le corps par des vis freinées à l'aide d'un fil d'acier inoxydable.

— Un protecteur de collecteur en deux pièces est fixé sur le flasque arrière et permet l'accès au distributeur et au collecteur lorsque le capotage est enlevé.

II. - DISPOSITIFS

POSTE ET ORGANES DE COMMANDE

Chaque hélice est commandée électriquement par un régulateur de vitesse à force centrifuge, lié au moteur de l'avion.

Pour éviter de couper un courant de trop forte intensité sur le régulateur une boîte à relais est interposée sur le circuit et limite l'intensité sur les contacts à 1/10 d'ampère environ.

Un tableau permet la commande au gré du pilote sur « Régulateur », « Arrêt » ou « Manuel ».

Une liaison mécanique réalisée entre le régulateur et la commande des gaz entretient un régime déterminé pour chaque position du levier de manœuvre du pilote.

Le secteur du levier est gradué en concordance avec les indications données par le régulateur.

a) Régulateur (voir notice spéciale).

b) Boîte à relais.

La boîte à relais contient 3 relais :

1 relais G. P. 250 ohms, commandant l'encroisement G. P. du moteur.

1 relais P. P. 250 ohms, commandant l'encroisement P. P. du moteur.

1 relais L. de 0 ohm, 0,2 placé dans le circuit de forte intensité et commandant les lampes de signalisation.

c) **Tableau de bord.** — Le tableau de bord se compose de deux groupes de : 2 clés à 3 positions, 1 bouton à retour et 2 lampes.

1 clé à 3 positions d'arrêt permet l'aiguillage sur « Automatique » ou sur « Manuel », la position de repos étant la position « Arrêt ».

1 clé à retour à 3 positions, permet l'aiguillage sur P. P. ou G. P. lors de la commande manuelle, la position de repos étant la position « Arrêt ».

1 bouton à retour fonctionnant lors de l'aiguillage de la première clé sur « Manuel », et donnant par appui prolongé la position « Drapeau ».

1 lampe à cathode rouge reste allumée durant que l'hélice subit une modification de pas vers G. P.

1 lampe à cathode vert reste allumée durant que l'hélice subit une modification de pas vers P. P.

d) La liaison entre les différents accessoires est obtenue par des câbles sous tresse métallique; des boîtes de raccordement à démontage rapide par fiches sont placées aux endroits nécessitant un remplacement ou une visite rapide d'organes (rôle pare-feu, raccordement d'aile, etc.).

2 fusibles de 25 ampères par hélice, protègent l'installation.

III. - MONTAGE SUR L'AVION

- Hélice tractive à gauche (type 1634) située à droite du pilote.
- Hélice tractive à droite (type 1635) située à gauche du pilote.
- Pour monter l'hélice sur le moteur.

a) Démonter le capotage.

Pour cela, dévisser les vis placées près du flasque arrière de capotage, de façon que les têtes soient libérées de leur bride, puis dégager la casserole en tirant à soi tout l'ensemble du capotage.

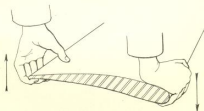
b) Enlever le protecteur de collecteur fixé sur le flasque arrière.

c) Noter l'angle de chaque pale par rapport à la graduation portée sur le moyen.

d) Enlever les écrous placés à l'arrière du boîtier; sortir les plaquettes frein.

e) L'hélice étant posée à plat, le boîtier vers le haut, placer un aide à chaque pale, et, chacun d'eux appuyant sur le bord d'attaque d'une main (extra-dos) et tirant sur le bord de fuite (intra-dos) de l'autre, fera pivoter la pale dans le sens de « Plus petit pas », jusqu'à ce que le trait repère de la pale soit en concordance du repère M, du cône gradué et dégager le boîtier du moyen.

Aller progressivement, en prenant soin aux fiches qui font la liaison électrique entre la partie avant et le moyen.



Le boîtier étant dégagé, le placer sur une planche en contact avec l'extrémité des crémaillères.

L'hélice étant ainsi démontée et prête au montage sur l'appareil, suivre la méthode suivante :

1^o Fixer sur le carter avant du moteur, le distributeur muni de ses cinq porte-charbons équipés.

Mettre en place les porte-charbons à l'aide d'un cache centré sur l'arbre moteur, reproduisant la position des bagues de collecteur, les régler dans le sens longitudinal.

2^o Brancher les fils sur le porte-charbons en tenant compte de la répartition des bagues.

3^o L'embout moteur étant bien nettoyé (cannelures en parfait état) et graissé, enfiler sur l'arbre, le cône arrière.

4^o Le moyeu de l'hélice étant bien nettoyé (cannelures en parfait état) et graissé, monter l'hélice proprement dite sur le moteur.

5^o Placer le cône avant.

6^o Visser et bloquer l'écrou avec la clé fournie avec l'hélice (montage avec un levier de 1 m. 50, l'hélice étant calée par un escabeau par exemple).

7^o Monter l'arrêttoir.

8^o Le frein.

9^o Regarder sur la partie circulaire des pieds de pales si les traits repères sont en concordance des repères M sur le moyeu.

10^o Graisser les crémaillères et mettre de la graisse dans leurs logements.

11^o Un aide étant placé à chaque pale, remonter le boîtier de commande (engager correctement les fiches) en faisant pression sur celui-ci.

Les crémaillères s'engrènent dans les pignons de pieds de pales, et les aides, faisant l'opération inverse indiquée au chapitre II § 4, et, suivant les directives du monteur, mettent en place par petits coups le boîtier de commande.

12^o Vérifier lorsque le boîtier est approché que les angles des pales sont bien ceux relevés avant démontage; dans le cas contraire, l'erreur ne peut provenir que du décalage d'une dent du pignon de pied de pale.

13^o Monter les tôles frein, les écrous, et bloquer.

14^o Fixer le protecteur de collecteur en 2 pièces.

15^o Monter le capotage de l'hélice en engageant correctement les doigts d'entraînement placés à l'avant de l'hélice, et les vis dans les cuvettes fendues placées sur le flasque arrière.

Visser ces vis à fond, et l'hélice est prête à tourner.

IV. - MANŒUVRES

Suivant la mise au point et la réalisation des avions, en même temps que les incidents et mauvais montages, quatre cas de commande d'hélice peuvent se présenter aux pilotes des avions équipés avec des hélices électriques :

1^o Avec « Commande unique de groupe motopropulseur », c'est-à-dire avec une liaison judicieuse d'un régulateur à la commande des gaz.

2^o Avec « Commande séparée de régulateur ».

3^o Avec régulateur, mais limité à une vitesse bien déterminée (Régulateur bloqué).

4^o Sans régulateur, toutes les manœuvres faites sur « Manuel ».

1^o COMMANDE UNIQUE

a) Avant le décollage : pendant la période nécessaire à la prise de température du moteur, mettre sur « Manuel » la manette verticale intérieure, et appuyer sur la manette supérieure sans « Petit Pas », de cette sorte, l'hélice viendra au Petit pas un rupteur coupant le courant en fin de course; en même temps une lampe témoin verte indique le fonctionnement de l'hélice dans le sens commandé.

Faire un point fixe, le tachymètre doit indiquer la vitesse portée sur la feuille de caractéristique pour le Petit pas, quand le levier de commande des gaz est à fond de course.

Lorsque l'on a atteint la vitesse normale au point fixe, mettre la manette sur « Arrêt », de cette façon, on peut aller chercher son point de départ.

b) **Décollage, montée, palier.** — Quand le décollage est décidé, mettre la manette sur « Automatique », et de cette sorte doivent être faits montée et palier. En palier, après stabilisation de la vitesse de l'avion, mettre sur « Arrêt » pour éviter un va-et-vient possible du régulateur entre Petit pas et Grand pas, d'où une marche fréquente du moteur électrique.

c) **Évolutions.** — En cas d'évolutions acrobatiques ou autres conserver l'automatique.

d) **Vol moteur stoppé.** — Dans le cas d'un vol avec un moteur stoppé (panne de moteur) mettre la manette verticale correspondant à l'hélice considérée sur « Manuel » et appuyer sur le bouton « Drapeau ».

De cette façon l'hélice ira jusqu'à la position « Drapeau » qu'un rupteur limitera.

NOTA. — Mettre l'autre commande d'hélice sur « Automatique » de cette sorte, l'hélice du moteur non accidenté prendra le pas optimum.

Pour remettre en mouvement l'hélice en Drapeau, conserver pour cette hélice la commande sur « Manuel » et appuyer sur « Petit pas ».

À ce moment, l'hélice entraînant le moteur progressivement, on pourra mettre le contact des magnétos (restes gaz réduits jusqu'en fin de manœuvre).

2^e COMMANDE SÉPARÉE DE RÉGULATEUR

a) Avant décollage (suivre les indications prévues avec « Commande unique »).

b) Décollage, montée, palier. — Mettre la commande de régulateur sur la vitesse nominale ou ce qui est souvent préférable, sur une vitesse légèrement inférieure (2 à 300 q/m. environ) et, quand le décollage est décidé, mettre la manette sur « Automatique ».

Au fur et à mesure que l'avion prend de l'altitude, tirer sur le levier du régulateur, de façon à obtenir la vitesse nominale à l'altitude d'utilisation en passant successivement par des vitesses intermédiaires.

Pour la croisière, mettre le levier du régulateur à la vitesse de croisière, et tirer la commande des gaz jusqu'à obtenir une pression d'admission satisfaisante. Après stabilisation de la vitesse de l'avion, mettre sur « Arrêt », pour éviter un va-et-vient possible du régulateur entre Petit pas et Grand pas.

c) Évolutions. — En cas d'évolutions acrobatiques ou autres, conserver l'automatique, le levier de régulateur placé sur la vitesse nominale.

d) Vol moteur stoppé (suivre les indications prévues avec « Commande unique »).

3^e AVEC RÉGULATEUR BLOQUÉ

a) Avant décollage. — Suivre les indications prévues avec commande unique).

b) Décollage, montée. — Doivent être faits avec commande d'hélices sur « Automatique ».

c) Paliers pleins gaz au-dessous de l'altitude de rétablissement de la puissance nominale des moteurs : avec commandes d'hélices sur « Manuel » et « Grand pas ». (Maintenir ces derniers boutons appuyés jusqu'à extinction des lampes témoin rouges, tout en vérifiant que les vitesses ne descendent pas trop bas).

d) Paliers pleins gaz au-dessus de l'altitude de rétablissement : avec commandes d'hélices sur « Automatique » (voir paragraphe b) avec commande unique).

e) Vols de croisière à toute altitude avec commandes d'hélices sur « Manuel » et « Grand pas ».

f) Dans les évolutions acrobatiques et à l'atterrissage, avec commandes d'hélices sur « Automatique ».

g) Vol moteur stoppé (voir paragraphe d) avec commande unique).

4° SANS RÉGULATEUR

(Cas de défaillance ou rupture d'entraînement)

a) Avant décollage. — [Voir paragraphe a) avec Commande unique].

b) Décollage, montée, palier. — Quand le décollage est décidé, mettre sur « Manuel » et au fur et à mesure que l'avion prend de la vitesse et de l'altitude, donner des impulsions sur le contact « Grand pas » en tenant compte de la vitesse à obtenir. (Noter que l'hélice peut fort bien rester à un pas intermédiaire entre Petit pas et Grand pas, étant irréversible.)

La montée terminée, au cours du palier, insister sur le bouton « Grand pas » jusqu'à l'extinction de la lampe témoin rouge indiquant l'arrêt de l'hélice à la position Grand pas, vérifier la vitesse, puis remettre sur « Arrêt ».

c) Atterrissage. — Pendant la prise de terrain, moteurs réduits, mettre sur « Manuel » et appuyer sur « Petit pas ». Après extinction de la lampe témoin, indiquant que l'hélice est arrivée effectivement sur le raptur Petit pas, mettre sur « Arrêt ».

Cette opération permet de préparer les hélices à une reprise rapide, dans le cas où l'atterrissage serait manqué.

V. - SURVEILLANCE ET ENTRETIEN

a) **AVANT VOL.** — Faire une vérification rapide de l'attache des câbles électriques, de la casseroie, de la marche de l'hélice sur Petit Pas et Grand Pas. Au début de la mise en service d'une hélice, il faut vérifier, après cinq heures de vol environ, que les pales n'ont pas de jeu.

A cet effet, prendre l'extrémité de la pale en la remuant d'arrière en avant : si l'on constate du jeu, il faut visser l'écrou de serrage des pales avec la clé prévue à cet effet. Le sens de serrage est à droite si l'on regarde l'écrou en se plaçant au centre de rotation de l'hélice. On doit arrêter le serrage lorsque l'on ne sent plus de jeu dans la pale.

Si le serrage était trop énergique, la pale tournerait très difficilement.

On vérifie si le serrage n'est pas trop énergique en notant le courant absorbé par le moteur électrique avant et après le resserrage : si l'intensité a augmenté de plus de 1 ampère, c'est que l'écrou est trop serré.

Noter que le resserrage peut être effectué trois ou quatre fois avant d'obtenir la stabilisation du jeu.

b) **APRÈS VOL.** — Faire un lavage à l'essence de toutes les parties imprégnées d'huile, puis les essuyer avec un chiffon sec, sécher plus particulièrement les parties électriques (collecteur-porte-charbons, etc...), vaseliner après coup les pièces métalliques, moyen par exemple.

Vérifier le freinage des vis, la fixation du carénage; s'assurer du coulisage des charbons dans les porte-charbons, en cas de collage, les dégager. L'appui des charbons sur le collecteur doit se faire normalement avec un effort de 1 kg. à 1 kg 200. Essuyer les pales, ou les laver si elles sont enduites de graisse ou de boue.

c) **PÉRIODIQUE.** — Toutes les 10 heures de fonctionnement :

Vérifier le serrage des pales (voir paragraphe a) du même chapitre).

L'état des pales (déformation, éraflures).

Ne jamais polir ni gratter, mais entretenir le vernis protecteur (Dureux Noir mat N° 1062 B).

Toutes les 20 heures de fonctionnement :

Graisser les « Técalémit » situés sur chaque bras du moyeu permettant la lubrification de la commande intérieure des pales (la force centrifuge entraîne cette graisse le long du roulement butée hélicoïdale).

La graisse à employer est une graisse à base de vaseline graphitée, mais très adhérente, condition primordiale pour le cas des hélices (G. D. 80 graphitée noire de la Standard des pétroles ou Intava grise B).

Toutes les 50 heures de fonctionnement :

Graisser et vérifier le moteur électrique (voir chapitre spécial).

Toutes les 100 heures de fonctionnement :

a) Vérifier si le calage de l'hélice ne varie pas. Cette vérification doit porter sur :

Le gauchissement des pales (pales de pas inégaux).

Le faux rond.

La mesure des cotes de hauteur.

L'équilibrage statique.

Pour ces différentes vérifications, recourir aux fiches de caractéristiques d'utilisation.

Tenir à jour la fiche matriculaire d'hélice.

En cas de modification du réglage, suivre les indications données sur les rupteurs.

b) Vérifier l'ensemble de la commande de liaison du régulateur à la manette des gaz, compenser les jeux, graisser l'entraînement du régulateur en s'assurant qu'il n'y a pas tendance à coincer, ni usure trop prononcée sur les embouts.

Toutes les 300 heures ou lors des révisions du moteur de l'Aérodyné :

Voir si les pales n'ont pas un jeu en rotation supérieur à 0 grade 4, dans le cas contraire, procéder à une révision générale, ou renvoyer l'hélice en usine.

Ensemble de
RÉDUCTEUR
G: 108005

Ensemble de
COLLECTEUR
G : 107614

Ensemble de
PORTE-CHARBONS
G: 108321

Ensemble de
TUBE DE
PASSAGE DES
FILS: 1079071

Ensemble de
MOYEU
G : 107988

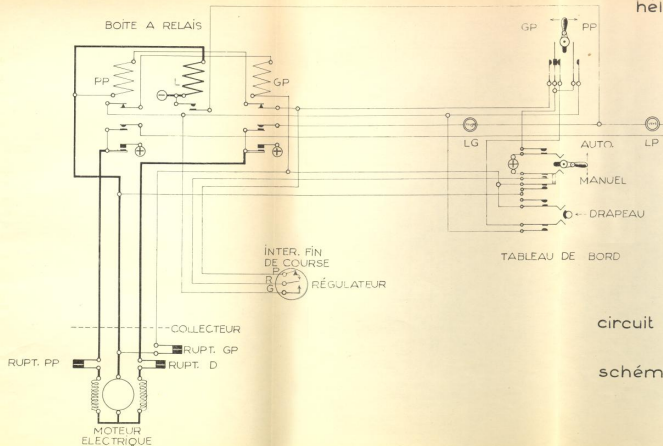
La prima coppia è formata da
un maschio e una femmina
che si sono incontrati
in un luogo.

2025. The views expressed are only those of the author(s). © 2025 The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

NOMENCLATURE

[illegible]

Name: John Doe Address: 123 Main St
 City: Anytown, NY State: NY Zip: 10001
 Phone: 212-555-1234 E-mail: john.doe@anytown.com
 Date: 10/26/2001 Page: 1



circuit hélice

schéma de principe

EQUIPEMENT PROPULSIF

pour

LeO 45

2 Moteurs G-R. 14 N 38-39

Hélices tripales 1634
1635

1	Collecteur hélice Tractive à G.
2	Câble R.72
3	Flexible
4	Régulateur hélice T. à G.
5	Câble R.33
6	Prise de courant
7	Liaison. Régulateur - C ^{de} des gaz
8	Câble R.72
9	Câble R.28
10	Boîte à relais hélice T. à G.
11	Tableau de bord
12	Manette des gaz
13	Câble R.52
14	Câble R.28
15	Câble R.52
16	Boîte à relais hélice Tractive à D.
17	Boîte à fusibles
18	Câble R.72
19	Collecteur hélice T. à D.
20	Vers accumulateurs 24 Volts
21	Cable R.72
22	Flexible
23	Câble R.33
24	Prise de courant
25	Régulateur hélice T. à D.
26	Liaison. Régulateur - C ^{de} des gaz

