

# AREZ

HELICOPTERE

DEPRE ADVICO ■■■■ Printed in France Société Anonyme Automobiles Citroën, 117 à 167, quai André-Citroën, Tél. (1) 578 61 61, 75747 Paris Cedex 15, R. C. Paris B 64 205 0199 SIRET 642050199/00016

**CITROËN**   
SECRETARIAT GENERAL

Société Anonyme Automobiles Citroën, 117 à 167, quai André-Citroën, Tél. (1) 578 61 61, 75747 Paris Cedex 15

**CITROËN** 

## LE RE 2: ORIGINE DU PROJET

Depuis toujours Citroën s'intéresse aux divers moyens de locomotion. Or, la voie terrestre devenant de plus en plus encombrée dans les pays développés et certains pays en voie de développement n'ayant pas le temps d'attendre des routes, il était normal que Citroën approfondisse des recherches dans le domaine de l'espace vertical.

Ayant mis au point, il y a quelques années, le moteur à piston rotatif dont la robustesse et la fiabilité d'une part et certaines caractéristiques d'autre part (légèreté, courbe de puissance) sont particulièrement intéressantes, Citroën utilise aujourd'hui ce groupe moto-propulseur pour promouvoir une formule nouvelle d'hélicoptère léger comportant des dispositifs originaux et conçus avec un esprit de "méthodes automobiles".

## THE RE 2: ORIGIN OF THE PROJECT

Citroën has always been interested in various means of transportation. Since roads are becoming increasingly congested in industrialised countries and in some developing countries, which have no time to wait for road construction, it was only natural that Citroën should extend its research in the vertical field.

After type testing the rotary piston engine a few years ago, with particularly strong points like its ruggedness and reliability, as well as certain other features such as its lightness and its power curve, Citroën is today using this powerplant to promote a new type of light helicopter, involving inventive devices and designed from a motorcar industry standpoint.

## LE RE 2, UNE FORMULE NOUVELLE D'HELICOPTERE LEGER

Moderne, simple et sûre, la conception du RE 2 offre une multitude d'avantages.

Un accroissement substantiel de la sécurité et de la facilité de pilotage et d'utilisation est dû au concept particulier du rotor sans articulations et à pales lourdes en acier inoxydable qui permet :

- de disposer d'une grande énergie cinétique et d'éliminer la résonance au sol,
- d'éviter les phénomènes d'érosion et de corrosion sur les pales aux extrémités effilées pour la diminution de bruit,
- d'aider en vol au maintien du régime rotor, tout en accroissant son temps de réponse,
- de faciliter les atterrissages avec et sans moteur, tout en bénéficiant d'une importante garde rotor/cellule.

L'accroissement de la sécurité est également obtenu par le concept cellule, équipée :

- d'un nombre limité de composants structuraux et mécaniques, dont les opérations d'entretien et de contrôle se trouvent diminuées, (absence d'embrayage, transmission arrière sans paliers, liaison directe moteur/rotor),
- d'un train d'atterrissage à patins à voie élargie facilitant la prise de contact avec le sol,
- d'une surface importante d'empennages assurant une bonne stabilité,
- d'une cabine très confortable et largement vitrée procurant une bonne visibilité.

Enfin, la silhouette très aérodynamique de la cellule, équipée d'un moteur rotatif procure de bonnes performances à l'appareil.

Le moteur rotatif sur l'hélicoptère RE 2 présente des avantages indéniables, du fait de sa facilité d'adaptation au rotor par son montage à axe vertical, sa courbe de puissance, son absence de vibrations, sa régulation possible et son insonorisation. En outre, son entretien facile, son graissage commun avec la mécanique et son ravitaillement en carburant aviation et automobile facilitent l'utilisation.

Avec un décollage et un atterrissage ponctuels, une sécurité accrue et un pilotage facilité, le RE 2 permet une grande variété de missions (liaison, observation, surveillance, agriculture, etc.) pour un prix d'achat et d'utilisation très raisonnable.

## THE RE 2, A NEW FORMULA FOR A LIGHT HELICOPTER

The modern, simple and reliable RE2 design offers many advantages :

Substantially increased safety and easier piloting and operation, due to the special design of the rotor, hingeless and equipped with heavy stainless-steel blades, enabling :

- a high degree of kinetic energy,
- suppression of ground resonance,
- erosionless and corrosion proof construction of blades,
- noise diminution by tapered blade ends,
- constant rotor speed in flight,
- increased damping in pitch and roll,
- easy landings, with engine on and off,
- important rotor-fuselage clearance.

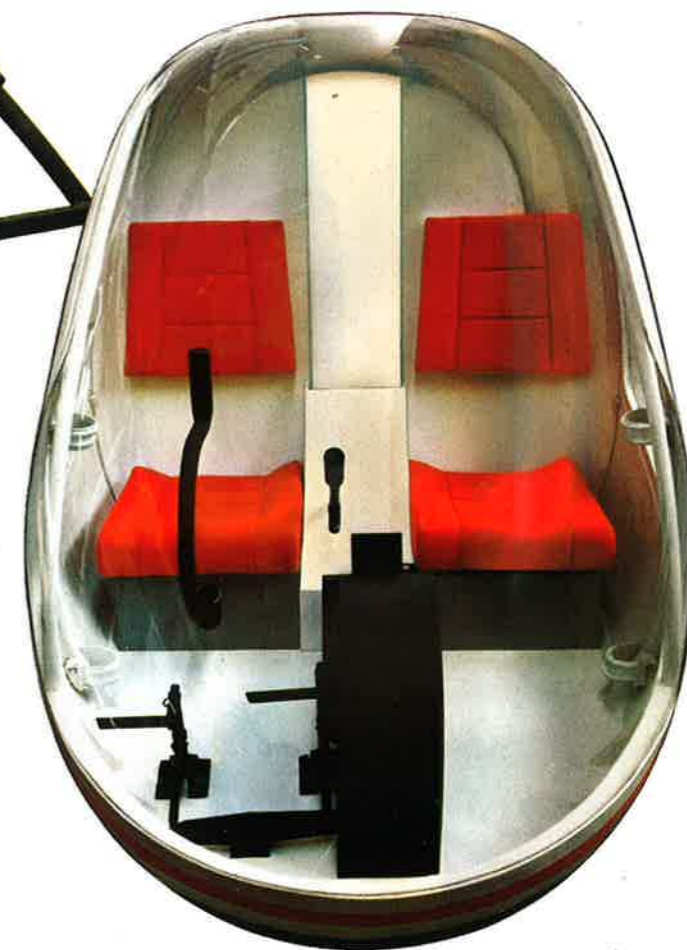
An increase in safety, also obtained through the design of the frame, equipped :

- with a limited number of structural and mechanical components, with reduced maintenance and control operations (absence of clutch, bearingless tail rotor transmission, clutchless engine-rotor transmission),
- with wide skids landing gear, meaning easier touchdown on the ground,
- with large fins area, providing good stability,
- with a very comfortable cabin, having a large glass area, providing good visibility.

Finally, the completely streamlined shape of the fuselage, and the rotary engine, provide the helicopter good performances.

The rotary engine gives the RE2 helicopter several advantages : easy mounting due to its vertical-axis, favorable power curve, absence of vibrations, regulation possibilities and soundproofing, easy maintenance and common lubrication with the gearbox, and refuelling with aviation or automobile fuel.

Its punctual takeoff and landing, its increased safety and its improved piloting enable the RE2 to fulfill all kinds of missions (liaison, observation, surveillance, agriculture,..) for a reasonable price and service cost.



## LE RE 2, PREMIER HELICOPTERE A MOTEUR ROTATIF

Mis au point par Citroën il y a quelques années, le moteur à piston rotatif présente de multiples avantages par rapport aux moteurs traditionnels.

Les quatre temps du cycle se succèdent dans un mouvement continu, et confèrent une meilleure régularité cyclique.

Les pièces du système bielle-manivelle du mouvement alternatif ne sont plus nécessaires.

Ni soupapes, ni culbuteurs, ni arbres à cames... Le piston rotatif (appelé rotor) transmet directement le mouvement à un arbre de sortie moteur à excentrique.

Plus simple et plus silencieux que les moteurs traditionnels le moteur à piston rotatif ne provoque pas d'à-coups, pas de vibrations.

Plus compact, il possède moins de pièces et un plus faible encombrement.

La suppression de mouvement alternatif provoque moins d'usure.

Le moteur à piston rotatif est fiable, sa consommation est compétitive.

## THE RE 2, THE FIRST ROTARY ENGINE HELICOPTER

The rotary-piston engine, developed by Citroën a few years ago, offers many advantages when compared to conventional engines.

The four strokes of the cycle appear one after the other in continuous motion, and give a better cyclic regularity. The connecting rod-crankshaft parts of to-and-fro motion are no longer necessary. Neither are valves, nor rocker arms, nor camshafts...

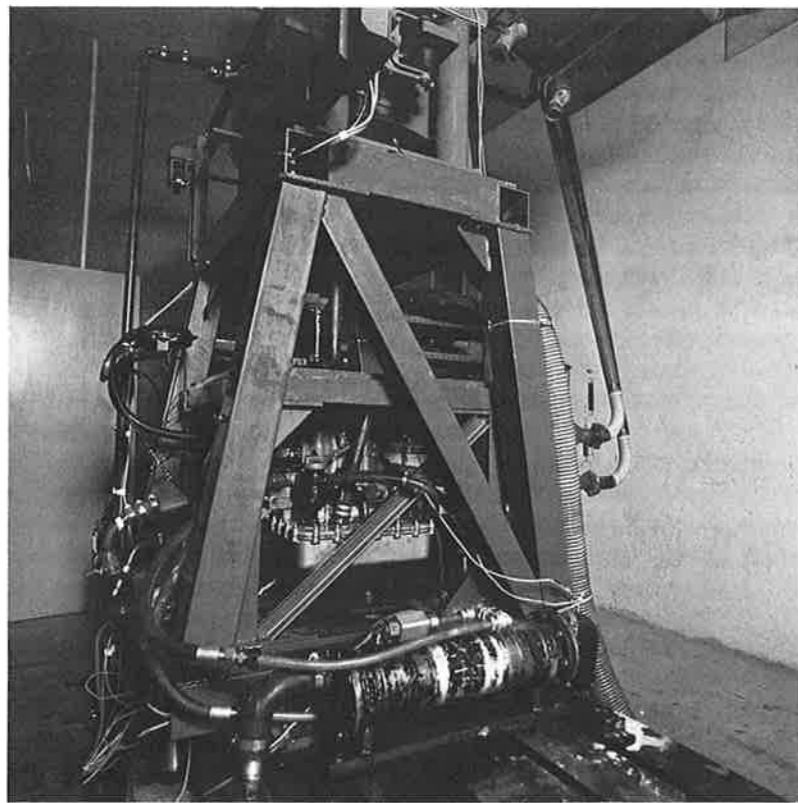
The rotary piston (called rotor) transmits the motion directly to an eccentric output shaft.

The rotary-piston engine is simpler and more silent than conventional engines, causing no backlash and no vibrations.

It has fewer parts and is therefore more compact.

The elimination of alternative motion means less wear.

The rotary-piston engine is reliable, and its consumption is competitive.



Banc d'essai vertical / Vertical test bench

## APPAREIL DE BASE

### FUSELAGE

Structure coque en alliage léger, avec :  
– partie centrale support groupe motopropulseur et rotor principal  
– poutre de queue support rotor arrière et empennages  
– cabine avant ventilée, avec deux portes largables

### MECANIQUES

Réducteur principal à pignons droits pour entraînement rotor principal  
Couple de pignons côniques placés dans réducteur principal pour entraînement rotor arrière par renvoi d'angle  
Frein rotor

### ROTORS

Rotor principal tripale avec moyeu élastique et sans aucune articulation  
Pales en acier inoxydable avec bord de fuite en fibre de verre  
Rotor arrière quadripale avec moyeu élastique et sans aucune articulation

### ATTERRISEUR

Train à patins sur partie centrale et béquille sur dérive verticale arrière  
Roues de manutention au sol

### EQUIPEMENTS

Servo-commandes de pilotage avec génération sur réducteur principal  
Réservoir de 100 litres intégré dans cellule  
Instruments contrôle moteur  
Instruments de navigation

## BASIC MODEL

### FUSELAGE

Monocoque structure of light alloy with :  
– central section, power plant and main rotor support  
– tail beam, supporting tail rotor and fins  
– cockpit ventilated, with two jettisonable doors

### MECHANICAL PARTS

Main gear box with spur gears  
Bevel gears, placed in main gearbox to drive the tail rotor  
Rotor brake

### ROTORS

Three-blades hingeless rotor with flexible hub  
Stainless-steel blades, with fiber glass trailing edge  
Four blades hingeless tail rotor with flexible hub

### LANDING GEAR

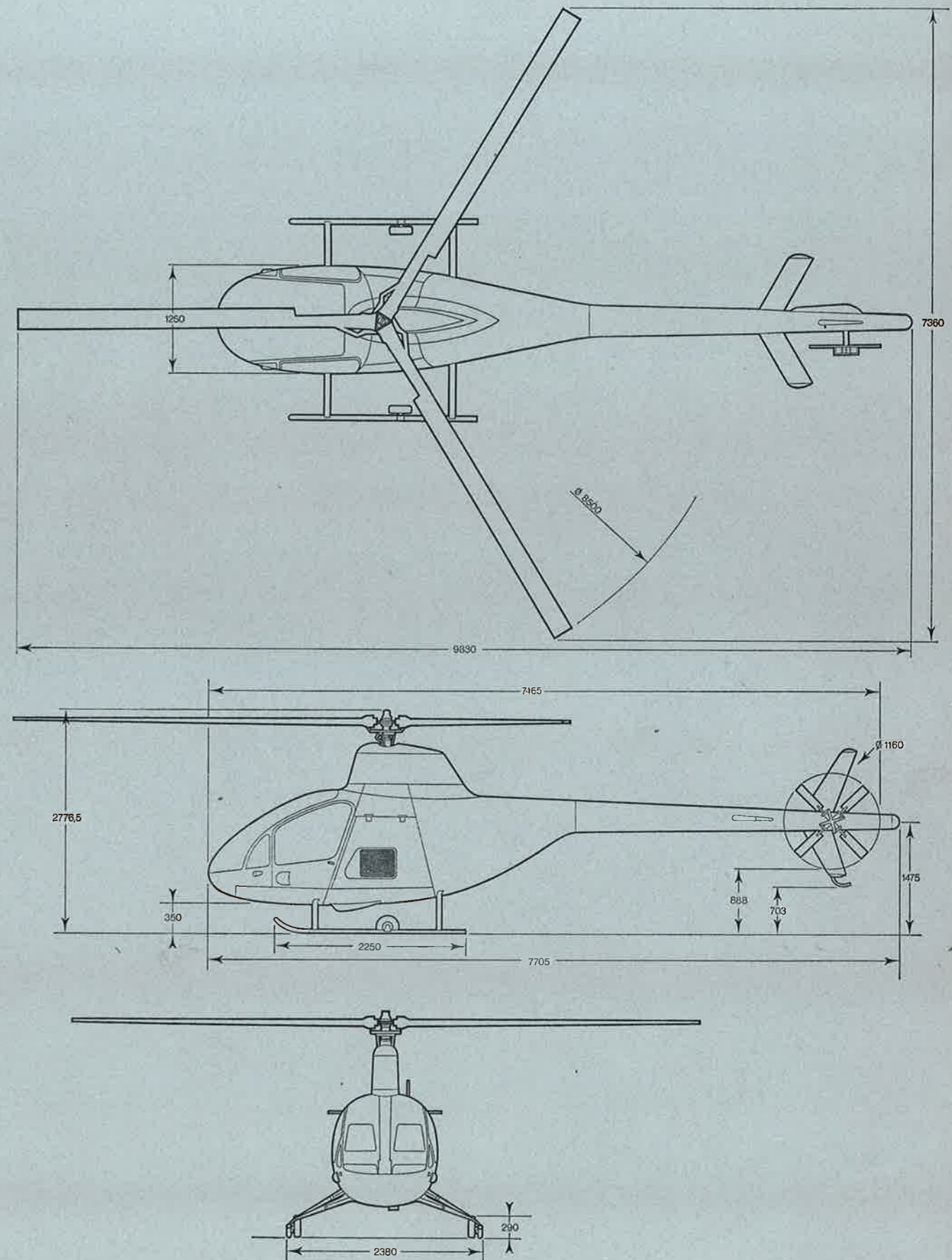
Skid gear on central part and cross on rear vertical fin  
Handling wheels on the ground

### EQUIPMENT

Servo-controls with generation on main gearbox  
100 liters tank integrated with the frame  
Engine control instruments  
Navigation instruments

## DIMENSIONS

## DIMENSIONS



**CARACTERISTIQUES****CHARACTERISTICS****MASSES**

Masse à vide version de base	625 kg
Masse maximale	840 kg

**DIMENSIONS D'ENSEMBLE**

Longueur, rotor tournant	10 m
Longueur, pales repliées	7,680 m
Hauteur totale	2,605 m
Voie du train à patins	2,380 m

**ROTORS**

Rotor principal	
diamètre	8,50 m
surface rotor	56,74 m <sup>2</sup>
nombre de pales	3
Rotor arrière	
diamètre	1,16 m
nombre de pales	4

**INSTALLATION MOTRICE**

Moteur à piston rotatif	
Puissance max. à 6500 tr/mn	190 ch
Puissance nominale à 6000 tr/mn	175 ch
Consommation spécifique en croisière	215 g/cvh

**CARBURANT**

Type de carburant	Automobile
Capacité réservoir	100 l

**WEIGHTS**

Basic model, weight empty	625 kg
Max. weight	840 kg

**OVERALL DIMENSIONS**

Length overall (rotor rotating)	10 m
Length rotor folded	7,680 m
Height overall	2,605 m
Skid track	2,380 m

**ROTORS**

Main rotor	
diameter	8,50 m
rotor area	56,74 sq.m.
number of blades	3
Tail rotor	
diameter	1,16 m
number of blades	4

**POWER PLANT**

Rotary piston engine	
Max power at 6500 rpm	190 ch
Rated power at 6000 rpm	175 ch
Specific consumption at cruising speed	215 gr/cvh

**FUEL**

Type of fuel	automobile
Tank capacity	100 l.

**PERFORMANCES****PERFORMANCE CHARACTERISTICS****EN ATMOSPHERE STANDARD AU NIVEAU DE LA MER**

Vitesse max.	205 km/h
Vitesse de croisière	175 km/h
Vitesse ascensionnelle en vol oblique	6 m/s
Distance franchissable avec réserve	430 km
Autonomie avec réserve	3h30

**EN ALTITUDE**

Plafond en vol stationnaire dans effet de sol	2000 m
Plafond en translation	3500 m

**IN STANDARD ATMOSPHERE - AT SEA LEVEL**

Max.speed	205 km/h
Cruising speed	175 km/h
Max.rate of climb	6 m/s
Range (with fuel reserve)	430 km
Endurance (with fuel reserve)	3 h. 30

**IN ALTITUDE**

Hovering ceiling in ground effect	2000 m
Ceiling	3500 m

**PARTICULARITES DE L'APPAREIL DE BASE****SPECIAL FEATURES ON THE BASIC MODEL**

---

Moteur à piston rotatif, monté à axe vertical

---

---

Rotary piston engine, vertically mounted

---

---

Absence d'embrayage

---

---

No clutch

---

---

Rotor sans articulations

---

---

Hingeless rotor

---

---

Inertie rotor considérable

---

---

Considerable rotor inertia

---

---

Train à patins à voie élargie

---

---

Wide skid landing gear

---

---

Transmission arrière sans paliers

---

---

Bearingless tail rotor transmission

---

---

Surface importante d'empennages

---

---

Large fin area.

---