

Een bijzondere Desmo

Mondjesmaat verschijnt er weleens een stukje van mijn hand in Strada. Uiteraard altijd Ducati- en desmo gerelateerd. Deze keer doen we het eens anders. Als lid van de CONAM (Contactgroep Automobiel- en Motorrijwiel-historie) kreeg ik toestemming om een eerder geschreven stuk 'Sta versted van de techniek uit 1908' van John Mulder, de voorzitter van deze club, te plaatsen in Strada. Dat Waar gaat dit over? In december 2014 tipte iemand mij een objectbeschrijving op de website van Yesterdays:

Unknown Engine ca 1910

Here's a one of a kind...
Ca 1910
Single cylinder
Water-cooled
Capacity ca one liter
Double ignition, 2 contact points
4 Spark plugs
Overhead camshaft
Desmodromic 4-valve
Pré compressed mixture entering via rotating sleeve valve
Probably French
Height is approx. 84 cm

C25.000,00



The one who's capable of identifying this engine will receive a good bottle of wine...!!

Ik heb contact opgenomen met de eigenaren van Yesterdays en hen bezocht, want zeker wetend hen te kunnen overtuigen met welke motor ze hier van doen hadden. Namelijk een heel bijzondere desmo uit 1908, ontworpen door Baron Charles Petiet, de oprichter van het Franse merk Ariès. Het mooie was dat Yesterdays bereid was om deze motor te onderzoeken. Hun monteur heeft dit blok grotendeels gedemonteerd, uitvoerig beschreven en gefotografeerd.

Later bracht ook John Mulder een bezoek aan Yesterdays. Hij interviewde de mannen en schreef er een helder stuk over (gepubliceerd in het Conam bulletin 2015/3). Ik was toen nog geen lid, maar dat stuk kwam mij via via toch onder ogen. Het daagde mij wel uit tot een kritisch commentaar. (Zie 'Reacties van lezers' hiernaast). Samen met mijn Franse vriend Sébastien Faurès had ik net daarvoor een nog omvattender artikel over deze motor geschreven (gepubliceerd in het juni 2015 nummer van 'The Automobile', zie deels illustratief hier rechtsboven), dat John Mulder ook als referentie voor zijn verhaal heeft gebruikt.

Het is navrant te constateren dat de nazaten van Baron Petiet totaal onwetend bleken van de enorme intellectuele grootsheid en uitzonderlijk vakmanschap van dit artefact en het voor het gewin van slechts een paar luizige duizend euro naar de veiling hebben gebracht. En hiermee tevens dit unieke Frans nationale erfgoed uit het land hebben laten verdwijnen. Maar Yesterdays heeft er heel goed aan verdiend en wij hebben er een paar mooie artikelen en vooral nieuwe desmo-geschiedschrijving aan overgehouden. Lees het artikel van John zelf en sta versted ...

Henk Cloosterman



1908 ARIÈS

THE FIRST HIGH-PERFORMANCE
DESMODROMIC ENGINE

The recent discovery of a pre-WWI racing engine means the history books need to be rewritten. Sébastien Faurès Petiet de Coetloges and Henk Cloosterman present the results of an epic Franco-Dutch investigation

www.desmodromology.nl

June 2015



De ontdekking van een pre-WWI racemotor van het merk Ariès is een belangrijke gebeurtenis in de motorhistorie. Het gaat om een desmodromische motor, een ontwerp dat bekend staat om zijn hoge prestaties en betrouwbaarheid. Deze motor werd ontworpen door Baron Charles Petiet, de oprichter van het merk Ariès. Het is een unieke combinatie van techniek en design die de geschiedenis van de motorrijwiel- en automobielhistorie verrijkt.



www.desmodromology.nl

Reacties van lezers

Naar aanleiding van het artikel van John Mulder in CB 2015/3 over de Ariès, kwam een reactie van Henk Cloosterman. Henk schreef: Via via ben ik kortgeleden in het bezit gekomen van een PDF van het artikel over het Desmo Ariès motorblok. Jammer toch wel dat ik noch door Yesterdays, noch door de Conam van het bestaan van dit verhaal op de hoogte ben gebracht.

Graag maak ik hier een paar kanttekeningen bij dit verhaal. Allereerst is deze Ariès eigenlijk niet de allereerste desmo ter wereld. Wij (Sébastien Faurès en Henk Cloosterman) noemden het in ons artikel derhalve de eerste high performance desmo. Feitelijk had de allereerste Daimler-Benz al een simpele desmodromisch bediende uitlaatklep, zie <http://www.desmodromology.nl/daimler-benz-co/>. Verder is het best een beetje vreemd dat de Conam deze bijzondere motor, want wellicht zelfs de oudste vierkleps SOHC benzinemotor ter wereld en dan ook nog eens de eerste desmo-klepper, zo weinig prominent in haar CB presenteert! *The history books need to be rewritten*, schrijft *The Automobile*. Toch ben ik bijzonder blij met dit verhaal, want zorgvuldig gecomposeerd, zeer leesbaar geschreven en met een keurige bronvermelding. Dat laatste is ook weleens anders!

inhoudelijk commentaar

De identificatie van het blok: op de website van Yesterdays stond *Unknown Engine* en dit nadat velen reeds waren uitgedaagd het blok te determineren. Ten tijde van de aankoop van het blok was Yesterdays nog totaal niet op de hoogte van de combinatie Petiet en Ariès. Pas toen ik Thijs en Geert het artikel in *La Vie Automobile* liet zien en de naam Baron Petiet noemde, ging bij hen een lichtje branden, omdat het inderdaad de nakomelingen van deze baron waren die het blok (en nog enige andere artefacten) bij Osenat ter veiling hadden aangeboden. Deze correctie zal de CB-lezer waarschijnlijk weinig meer interesseren, maar het moest hier toch even gezegd zijn.

Een interessante notie opgedaan: de noodzaak van oplading vanwege het feit dat er in die jaren nog niet werd gewerkt met overlap in de kleptiming. Dat was voor mij een nieuw gegeven.

De metalen prop onder de zuiger hebben wij geïnterpreteerd als een wijze om de carterdruk te vergroten ten behoeve van de oplading, dus niet om er het cartervolume mee te verkleinen.

Misschien dat het ook een functie kan hebben gehad m.b.t. het kantelmoment van de zuiger in het ODP, of wellicht een functie bij de smering/koeling van de ijzere zuiger?

De nokkenas heeft geen nokken en geen tuimelaars. Inderdaad heeft deze motor niet de gebruikelijke nokken, maar er is wel degelijk sprake van een 3D (openings-)nok en een equidistante (sluit-)nok die tezamen die sleuf (of coulisse) vormen. Ook is er beslist sprake van tuimelaars. De nokvolger (rol) zit op een arm tuimelend om een draaipunt en de andere arm is verbonden met de klep. Bijzonder creatief gevonden is de *cilindrische ponskaart* voor de dynamische ring in het drukstelsel.

Als Nijmegenaar ken ik uiteraard dat mooie tegtabelau in de Gerard Noodtstraat. Ik wist niet dat dit ooit een Ariès garage is geweest. Inmiddels staat het blok niet meer in Nederweert, want het is reeds doorverkocht. Tot zover mijn bijdrage aan deze materie.



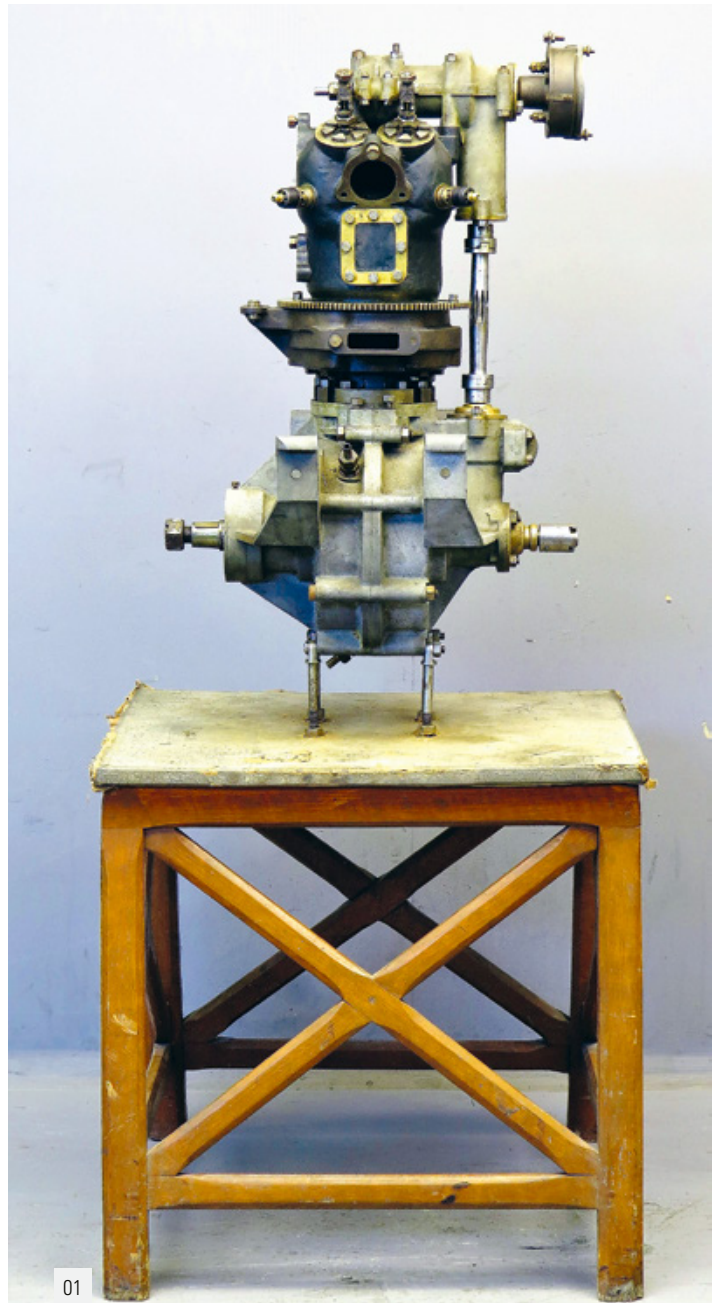
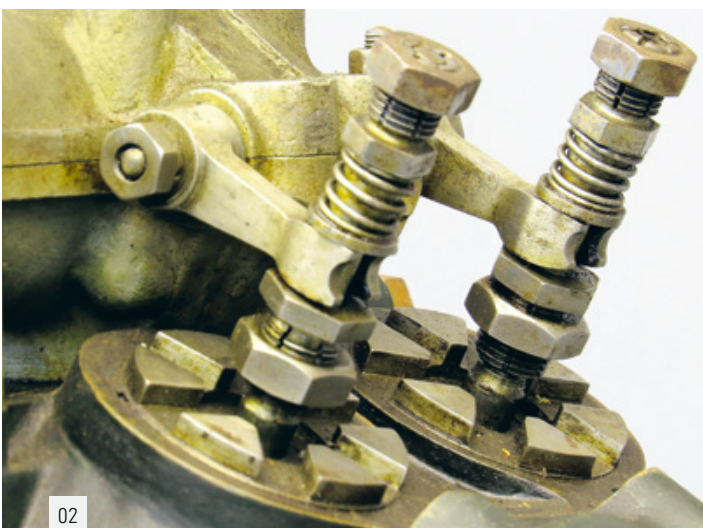
De oudste desmo-motor

Sta versteld van de techniek uit 1908

De Nederlandse verzamelaar Thijs Lempens van Yesterdays uit Nederweert heeft een Ariès motorblok ontdekt met vier bougies, een bovenliggende nokkenas, vier desmodromisch bediende kleppen per cilinder en drukvulling. De motor stamt uit 1908 en het is niet alleen de meest geavanceerde racemotor van zijn tijd, maar ook het oudste desmo-blok ter wereld.

DOOR JOHN MULDER FOTO'S YESTERDAYS (WWW.YESTERDAYS.NL), FONS ALKEMADE

Afgelopen zomer waren wij te gast bij Yesterdays in Nederweert. Daar zagen we het oudste desmo-blok ter wereld op een tafeltje staan. Lang is gedacht dat de eerste desmo-motor een Delage Type S uit 1914 was. Maar vorig jaar kocht Thijs Lempens van Yesterdays uit Nederweert een motor bij het veilinghuis Osenat met als configuratie: desmo-kleppen, bovenliggende nokkenas, vier bougies en vier kleppen. Het veilinghuis omschreef het blok summier als 'moteur monocylindre'. Merk onbekend. Thijs ontdekte dat het op de veiling was ingebracht door nakomelingen van baron Petiet en wist dat Charles baron Petiet eigenaar van de autofabriek Ariès (1903-1938) was. Henk Cloosterman, een Nederlandse desmo-specialist, wist dat de baron in 1921 in 'La Vie Automobile' een artikel had gepubliceerd over een desmodromische Ariès-motor. Die motor had in 1908 in een experimentele Ariès VT meegedaan aan de Grand Prix des Voiturettes. Nou was die racewagen wel bekend, maar had iemand ooit het motorblok gezien? Op alle bekende foto's zit de motorkap stijfdicht. Bestond die desmo-klepper alleen in het hoofd van de baron? Een onderzoek door Theo van Nieuwenhoven, technicus van Yesterdays, en een historisch onderzoek brachten alle details boven water. De baron had gelijk: hij maakte de eerste desmo-klepper ter wereld en dat exemplaar staat in Nederweert.



- 01 Toch mooi dat dit unieke motorblok ruim honderd jaar verdwenen was, maar nu trots op een tafeltje in Nederweert staat.
- 02 Desmodromisch bediende kleppen worden geforceerd geopend én gesloten. De klepveren vangen slechts de speling op, maar bedienen de kleppen niet.



Vier kleppen per cilinder

Vliegwiel, versnellingsbak en carburateur ontbreken, maar de motor is in uitstekende conditie. Het is een watergekoelde viertakt-motor met vier bougies (en dubbele contactpunten). Vooral de vier kleppen vallen op, want meerkleppentechniek was in 1908 nog lang niet normaal. Het principe van drie kleppen (twee uitlaatkleppen) was al in 1888 voor dieselmotoren gepatenteerd en MAN maakte zelfs in 1906 al vierklepsdiesels. Maar voor benzinemotoren kreeg Hotchkiss pas in 1906 een patent op de vierklepper. FIAT (toen nog in hoofdletters en vanaf 1906 zonder puntjes) maakte in 1909 een moderne vierklepper met een enkele bovenliggende nokkenas (SOHC), die door een koningsas werd aangedreven. Benz volgde in 1910 met een motor met twee onderliggende nokkenassen en een heel moderne klephoek van 45° (inlaat 25°, uitlaat 20°). Ook Opel kwam in 1910 met een vierklepper. Peugeot volgde in 1912, notabene met een DOHC. Ariès maakte in 1907 al eens een overvirkante SOHC-viercilinder, maar dit Ariès-blok zou ook nog wel eens de oudste vierkleps SOHC benzinemotor ter wereld kunnen zijn. En dan ook nog de eerste desmo-klepper!

Wat is desmo?

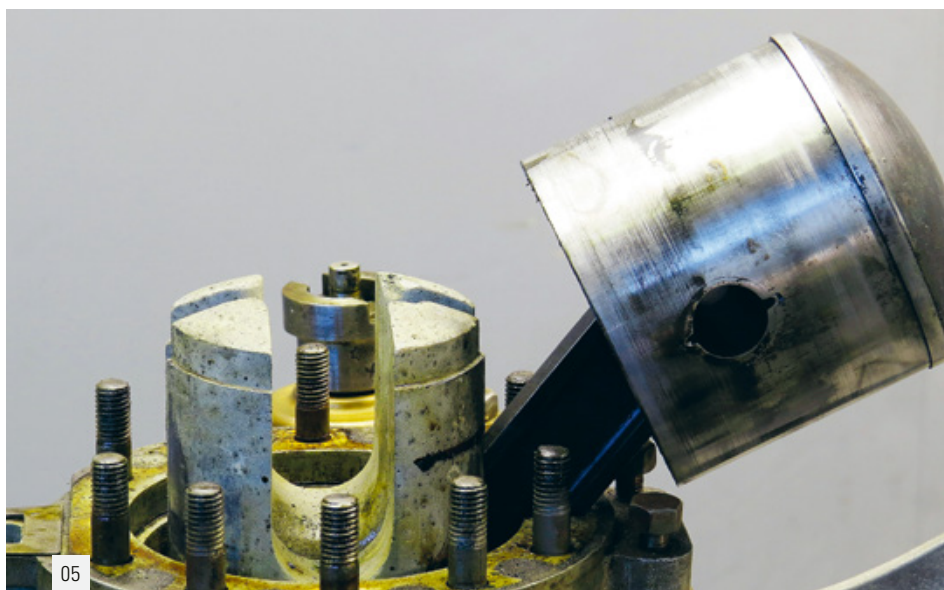
Bij een 'normale' klepbediening worden de kleppen geopend via de nokkenas en gesloten door een klepveer. Bij desmodromische motoren worden de kleppen ook door het mechaniek van de nokkenas gesloten. Tuimelaars kunnen dat doen: de ene duwt de klep open, de ander trekt 'm dicht. Desmo-motoren hebben dus geen klepveren. De klepveren op de Ariès dienen om de speling te compenseren, niet om de kleppen te bedienen. Een voordeel van desmodromie is dat de nokkenas scherper gemaakt kan worden, zodat de kleppen langer open blijven en de vullingsgraad en het vermogen toenemen. Bovendien

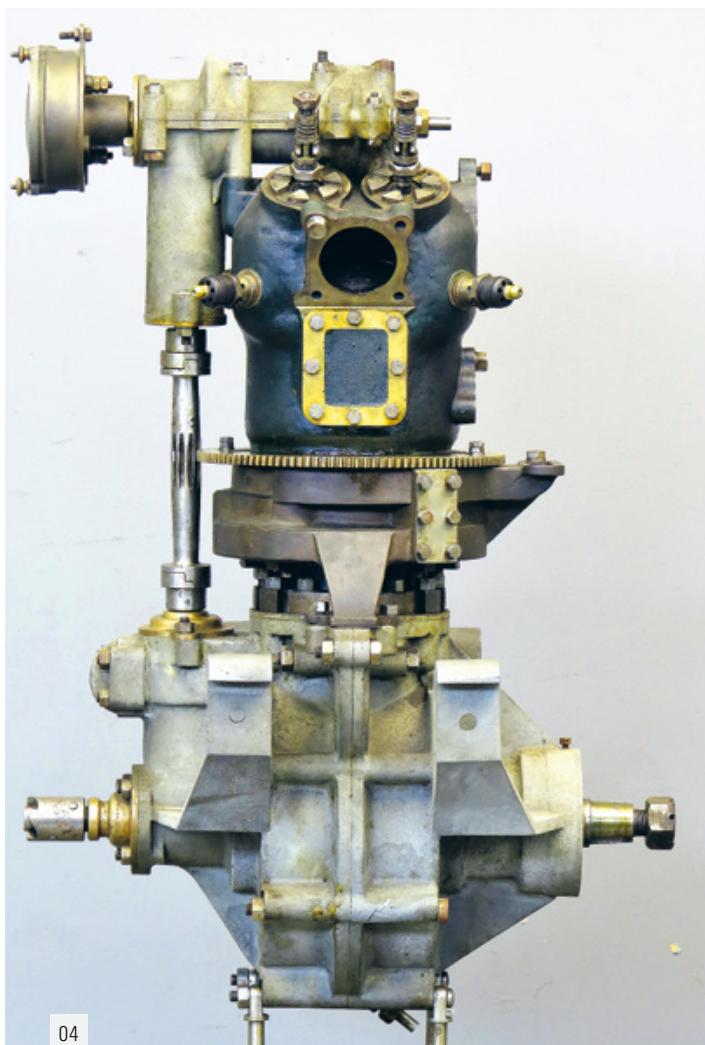
kunnen desmo-motoren hoge toerentallen aan. Klepveren hebben namelijk het nadeel dat ze op hoge toeren de klep niet meer op tijd dicht krijgen; de kleppen gaan zweven en het benzine/luchtmengsel ontsnapt. Van die hoge toerentallen moeten we ons in die tijd overigens niet al teveel voorstellen. De Ariès-motor levert 16,5 pk bij 1.800 t/m. Met een andere afstelling/opvoering zou 20 pk bij 2.300 t/m mogelijk zijn.

Een nokkenas zonder nokken

De koningsas drijft via een conisch tandwiel de bovenliggende nokkenas aan. De nokkenas heeft geen nokken en geen tuimelaars, maar is voorzien van een ronde schijf. In de zijkant van de schijf zitten uitgefreesde nokvormige banen of groeven. Een roller in de sleuf is verbonden met de kleppen en duwt ze de kleppen in de gewenste positie. De kleppen openen en sluiten precies op het BDP en ODP (bovenste en onderste dode punt). Het nadeel daarvan is dat door de traagheid van het benzine/luchtmengsel de klep tijdens de inlaatslag al sluit, terwijl de cilinder nog niet helemaal gevuld is. Tegenwoordig lossen we dat op door de inlaatklep nog even na het ODP open te laten staan, maar die overlaptetechniek was toen nog niet bekend. Ariès komt met een even bizar als complex alternatief: een compressorsysteem. Halverwege de cilinderwand zijn kanaaltjes (een soort spoelgaten) gemaakt, die - al naar gelang de positie van de zuiger - open of dicht zijn. In de BDP- en ODP-positie zijn de kanalen respectievelijk onder en boven de zuiger open, terwijl halverwege het BDP/ODP de zuiger de kanaaltjes afsluit. Dat kan alleen als de zuiger een lange slag maakt en dat klopt; de slag is 180 mm, terwijl de boring 100 mm is (totale inhoud 1.414 cc). Dat levert ook weer twee nadelen op, die Ariès later zal moeten oplossen.

- 03 We kijken hier over de lengte van de nokkenas, waar aan beide kanten van de schijf een nokkensleuf is uitgefreesd. Het nokvormige parcours dwingt de roller/spie de klep te bedienen.
- 04 De verticale koningsas (links) drijft niet alleen de bovenliggende nokkenas aan, maar (halverwege) ook de binnenring. Die binnenring is eigenlijk een cilindrische ponskaart, die tussen de cilinderwand en de vaste buitenring draait.
- 05 Met drukvulling moet de carterinhoud zo klein mogelijk zijn. In de plug onder de zuiger zijn twee grote banen kruislings uitgefreesd (eentje voor de drijfstang en een iets grotere voor de zuigerpen), zodat de zuiger ongehinderd kan bewegen.



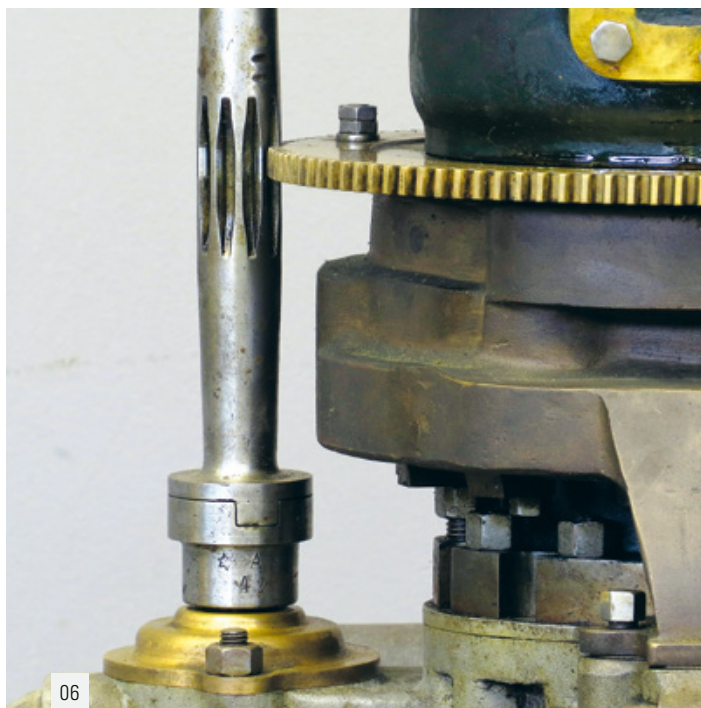


Een ponskaart

De kanalen in de cilinderwand communiceren met drie rijen poorten, die gemaakt zijn in een ronddraaiende stalen binnenring. Je kunt die binnenring het beste vergelijken met een cilindrische ponskaart, die tijdens het viertaktproces één keer rond draait in een gefixeerde buitenring. Zowel in de binnen- als in de buitenring zitten drie rijen poorten. De bovenste rijen poorten hebben verbinding met de buitenlucht, terwijl de onderste rij in verbinding staat met het carter. Het complexe systeem bouwt druk op in het carter om daarmee de vulling van de cilinder te verbeteren en de compressieverhouding te verhogen. Ariès komt er wel, maar via een behoorlijke omweg. Een dergelijk systeem was al eens in 1902 gepatenteerd voor een tweetaktmotor. Als viertakt is dit blok echter veel gecompliceerder, omdat Ariès het openen en sluiten van de kanalen in de cilinderwand (door de op- en neergaande beweging van de zuiger) combineert met het openen en sluiten van de poorten door de ronddraaiende binnenring, zodat de poorten niet elke keer openen als de zuiger passeert.

Asymmetrisch gefreesd

We moeten nog twee nadelen oplossen. Een langeslagmotor heeft een grote krukas diameter en dus een groot carter, maar tegelijkertijd moet het carter - in verband met de drukvulling - zo klein mogelijk zijn om tegendruk te voorkomen. Dat lost Ariès op door loze carterruimte onder de zuiger op te vullen met een metalen plug. Het tweede nadeel is de leibaandruk, die ontstaat tijdens de arbeidsslag wanneer de zuiger tegen de cilinderwand kantelt. Ariès heeft dat opgelost door de krukas uit het hart van de motor te plaatsen; asymmetrie neemt de druk op de cilinderwand gedeeltelijk weg. Volgens Thijs Lempens en Henk Cloosterman was deze Ariès-motor met vier bougies, een bovenliggende



06 Om de leibaandruk te verminderen is het blok asymmetrisch opgebouwd. De koningsas staat daardoor onder een kleine hoek en, duidelijk zichtbaar, alle tanden van de binnenring zijn ook onder een kleine hoek gefreesd; een kunstwerkje.

07 Aan de Gerard Noordtstraat in Nijmegen kan nog altijd dit fraaie tegel-plateau bewonderd worden. Het zit op het voormalige pand van de firma Tasche die in de periode 1907-1914 Ariès-auto's in ons land verkocht.

nokkenas, vier desmodromisch bediende kleppen en drukvulling in zijn tijd en nog jaren later de meest geavanceerde racemotor ter wereld. Toch mooi dat dit unieke motorblok ruim honderd jaar verdwenen was, maar nu trots op een tafeltje in Nederweert staat. «



Bronnen: * Veilingcatalogus Osenat juni 2014 * Interview met Thijs Lempens, zomer 2015 * Artikel in La Vie Automobile "La commande des soupapes par en-dessus" door M. Petiet, administrateur délégué de la Société Ariès, 25 november 1921, blz. 458. * Aantekeningen Theo van Nieuwenhoven * Artikel "1908 Ariès the first high-performance desmodromic engine" door Sébastien Faurès Fustel de Coulanges en Henk Cloosterman in The Automobile, juni 2015 (blz. 53 en verder) * boek: 'Meer kleppen motoren' door Gert Hack en Fritz Indra, Kluwer, 1992.