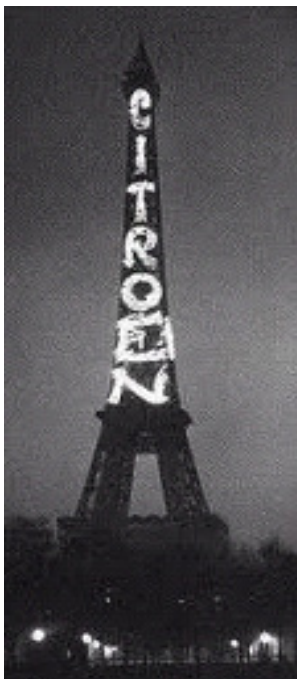


# VZMETENJE I. in II. GENERACIJE

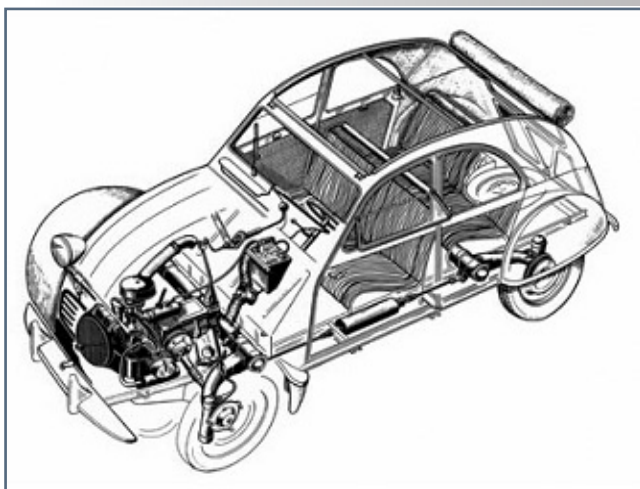
V zgodnjih petdesetih letih, je Francija ugotovila, da je zaradi izredno slabih cest ter neudobnih in zamudnih potovanj edini način za ohranjanje relativno visoke potovalne hitrosti avtomobila, potrebno izdelati vzmetenje, mehkejše od takratnih, ki bo z lahkoto absorbiralo vse cestne neravnine. Tako se je razvilo verjetno najudobnejše avtomobilsko vzmetenje vseh časov, Citroen-ovo hidravlično vzmetenje.



*Slika zgoraj: Prikaz absorbiranja prevožene ovire pri hidravličnem in pri klasičnem vzmetenju.*

Vse se je začelo leta 1946 ko je Citroen z hidravličnim vzmetenjem opremil enega izmed prototipov - legendarnega 2CV. V naslednjih letih se pri Citroenu še bolj posvetijo raziskavi hidravličnega vzmetenja in leta 1952 predstavijo prvo hidravlično vzmetenje z samodejno regulacijo višine, nameščeno na zadnjem delu 15CV H Traction Avant.

To je bil začetek sistema hidravličnega vzmetenja, ki je bil od leta 1955 ko je bil vgrajen v »božansko« DS vgrajen v vse večje Citroenove modele.



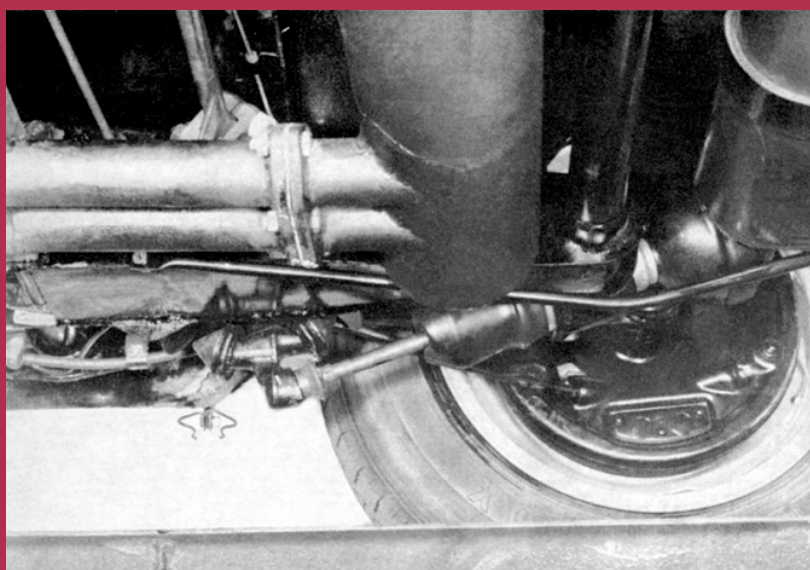
2CV verjetno najbolj znani, zagotovo pa najbolj množični citroenov model, je bil v proizvodnji od leta 1949, pa vse do leta 1990. Naredili so jih preko 3 800 000 v več različicah, 2CV, 2CV Van, 2CV Sahara...



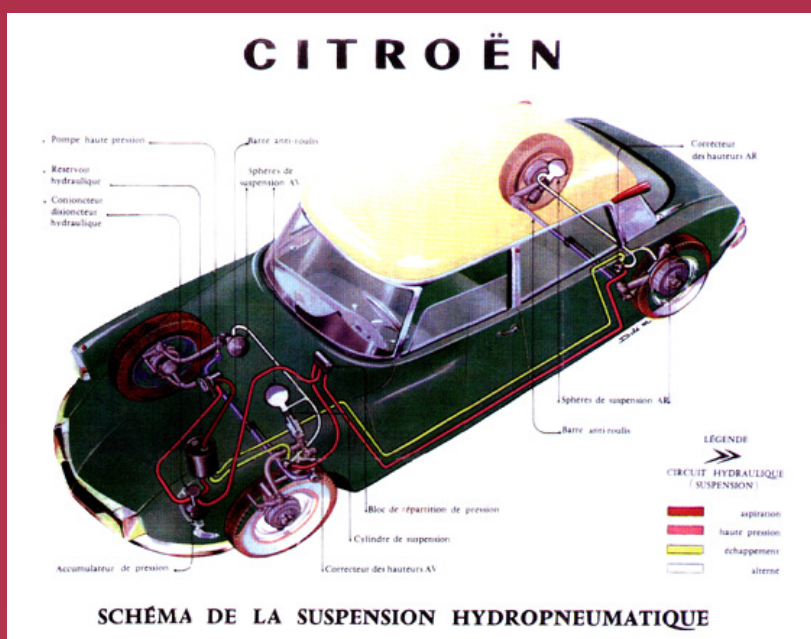
*Slika zgoraj: Prvi model opremljen z hidravličnim vzmetenjem je bil eden izmed prototipov 2CV iz leta 1946.*



*Slika zgoraj: Prvi model opremljen s hidravličnim vzmetenjem, z regulacijo višine: Traction Avant 15CV Six H*



*Slika zgoraj: Hidravlično vzmetenje prikazano leta 1952, ko je bilo nameščeno na zadnjem delu 15CV H Traction Avant.*



*Slika zgoraj: začetek hidravličnega sistema, ki je bil vgrajen v DS 19 od leta 1955 naprej.*

Z različnimi sistemi hidravličnega vzmetenja, so bili nato opremljeni modeli: leta 1970 GS in SM,



nato pa CX, BX, XM, Xantia



in nato najnovejša modela C5, v vseh treh modelnih različicah in pa C6.



Februarja 1955, komaj 6 mesecev po predstavitvi DS-a, so le tega opremili z sistemom proti nagibanju karoserije. Namen je bil izboljšati lego in udobje avtomobila.

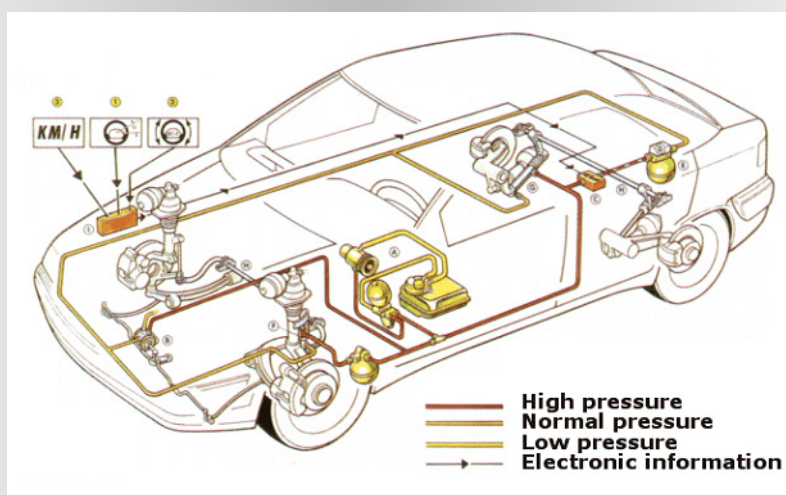


*Slika zgoraj: vožnja avtomobila brez sistema proti nagibanju*

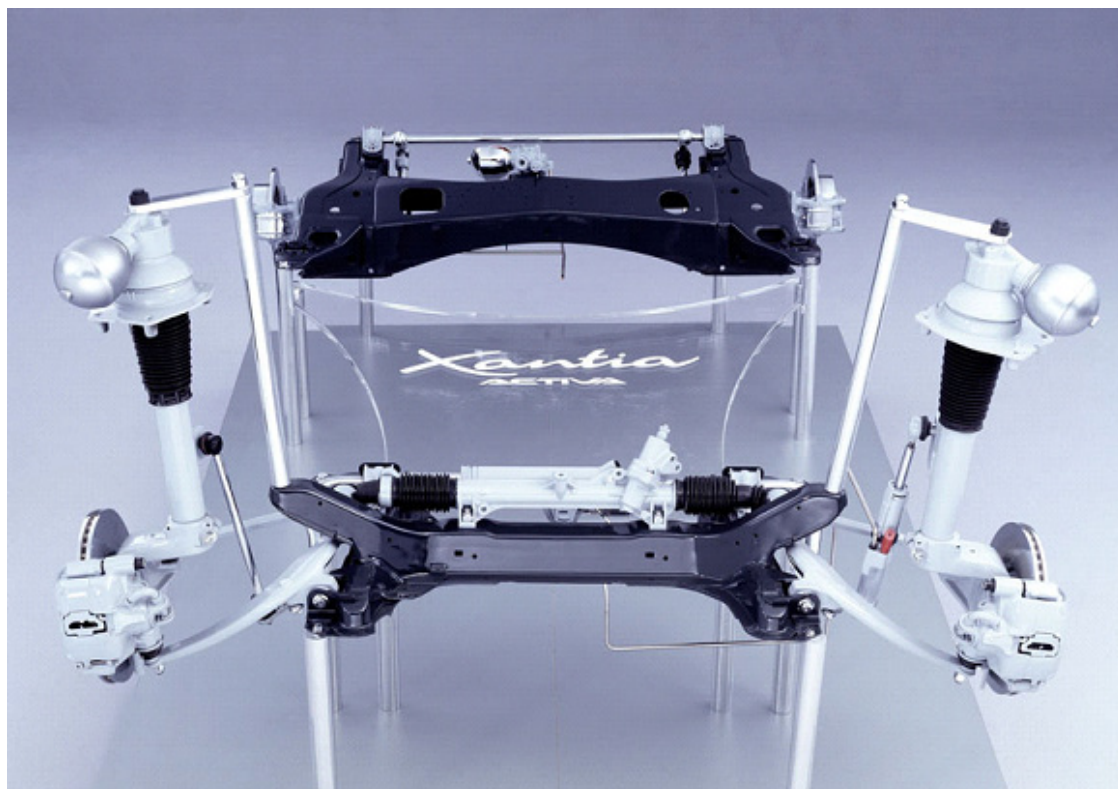


*Slika zgoraj: ista hitrost, isti zavoj z sistemom proti nagibanju*

Vse super, dokler na sliki desno ne opazite poškodovane prednje leve pnevmatike. Zaradi tega so sistem umaknili iz proizvodnje in ga ponovno hoteli uporabiti v poznih šestdesetih, vendar so zaradi priprav na proizvodnjo GS-a, tudi to prestavili.



*Slika zgoraj: Sistem proti nagibanju so znova uporabili šele pri modelu Xantia Activa.*



*Slika zgoraj: Xantia Activa*

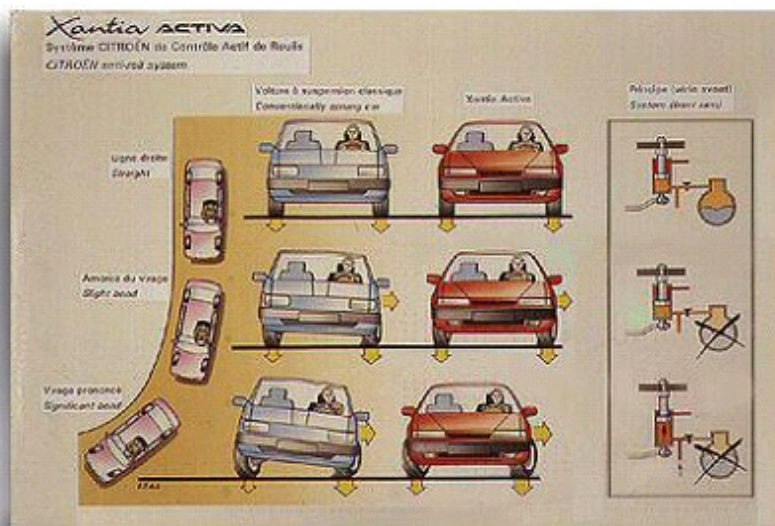
Spodaj še prikaz nagibanja avtomobila pri klasičnem vzmetenju in pa hidravličnem vzmetenju Activa z sistemom proti nagibanju.



KLASIČNO VZMETENJE



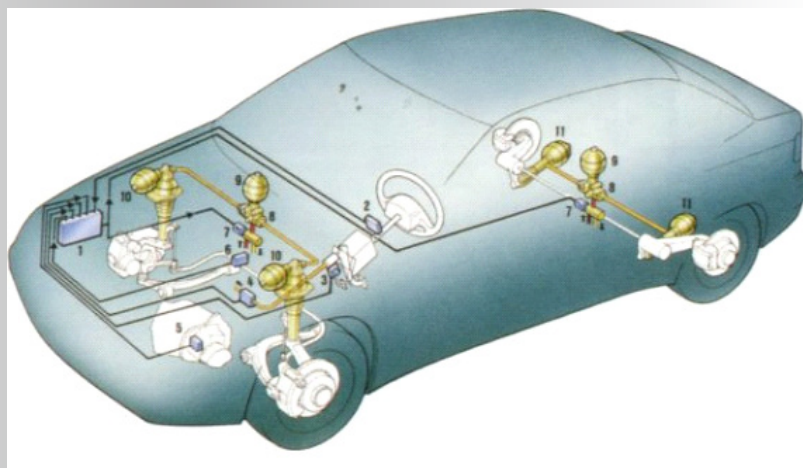
ACTIVA VZMETENJE  
(sistem proti nagibanju)



Hidravlično vzmetenje II generacije oz. Hydractive 2 je bilo vgrajeno v boljše opremljene različice modelov Xantia in XM. Sistem uravnava trdoto avtomobila iz mehkega na trdo, odvisno od parametrov in podatkov, ki jih uravnava glavni računalnik. Senzorji vgrajeni v in na avtomobilu, pa računalniku dovajajo te podatke, na podlagi katerih se računalnik odloči kakšen tip vzmetenja je najprimernejši.

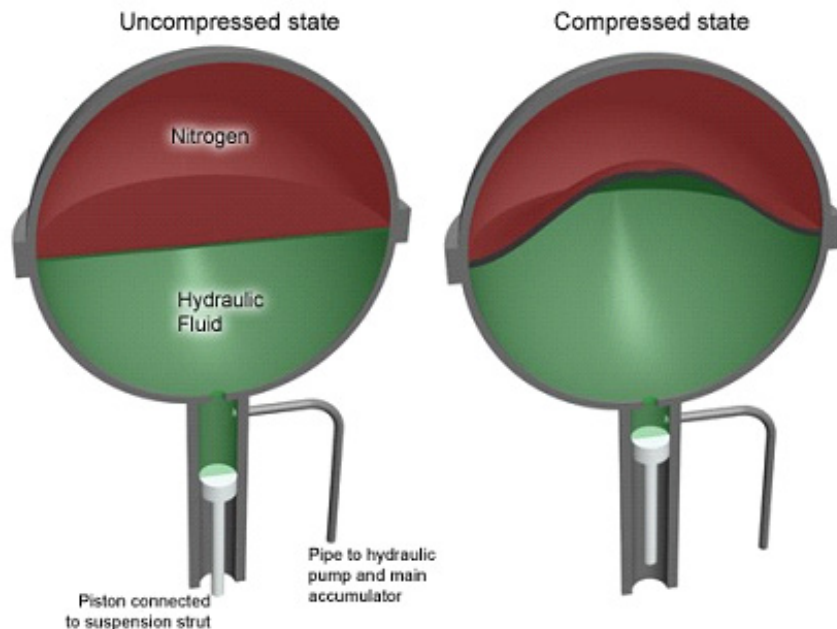
Centralna hidravlična kroglja na vsaki osi, pa poskrbi za še boljše vzmetenje in pa boljše dušenje neravnin.

1. Računalnik
2. Senzor premika volana in hitrosti premika volana
3. Senzor pospeševanja
4. Senzor zaviranja
5. Senzor hitrosti
6. Senzor premikanja karoserije vozila
7. Elektroventil
8. Regulator togosti
9. Dodatna hidravlična kroglja
10. Prednji vzmetni kroglji
11. Zadnji vzmetni kroglji



## O kroglih in kako vse skupaj deluje

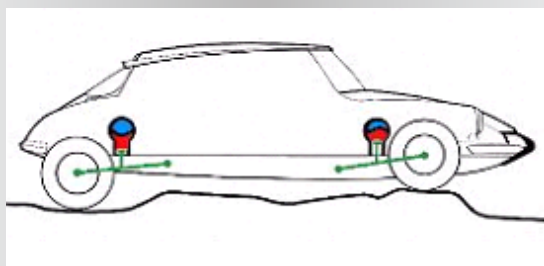
V središču hidravličnega vzmetenja so hidravlične kroglje. Postavljene so na vsako kolo po ena in pa ena centralna kot glavni akumulator, pri nekaterih modelih še dodatna kot zavorni akumulator. Pravi namen centralne kroglje – glavnega akumulatorja je izničenje nihanja tlaka v sistemu. Deluje po principu nabiranja olja LHM pod visokim pritiskom. Olje je shranjeno in po potrebi dodano v hidravlični sistem. Vse skupaj pa odpira in zapira elektroventil. Naprimer: ob zagonu avtomobila, ko je tlak v hidravličnem sistemu prenizek, elektronski regulator dovoli dotok olja v hidravlični sistem iz glavnega akumulatorja. Ko se vzpostavi določen tlak v hidravličnem sistemu, elektroventil znova zapre dovod olja. Da je v akumulatorskih kroglih vseskozi dovolj pod pritiskom spravljenega olja LHM, skrbi hidravlična črpalka.



(Slika zgoraj)

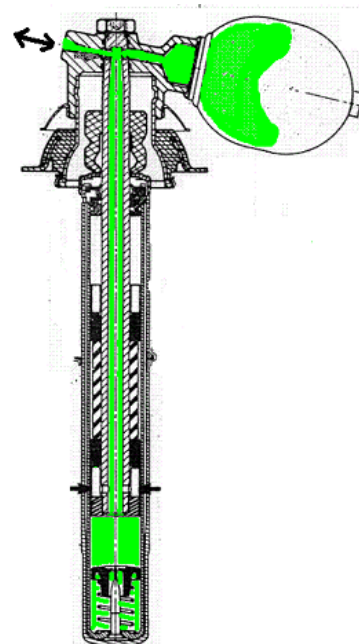
Hidravlična krogla je sestavljena iz votle kovinske krogle, z odprtino zgoraj in spodaj, vmes pa ločena s prilagodljivo membrano iz desmopan gume, ki zaradi svoje prožnosti omogoča precejšnje spremembe obsega.

Na vrhu je hidravlična krogla napolnjena z dušikom, pod visokim pritiskom – tudi do 75 barov, medtem ko je spodaj povezana z hidravlično tekočino v sistemu vzmetenja vozila. Vse skupaj poganja visokotlačna hidravlična črpalka, katera proizvaja med 150 in 180 bari pritiska v hidravličnem sistemu. Hidravlični sistem se potem uporablja najprej za zavore, in servo volan, pri nekaterih modelih pa tudi za sklopko, menjalnik...



Slika prikazuje vzmetne krogle, v katerih je modro obarvan dušik in rdeče obarvano hidravlično olje.

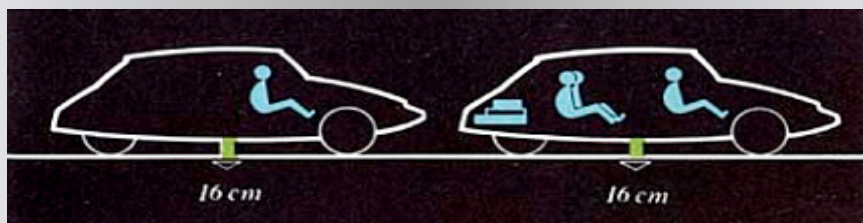
Pritisk v hidravličnem sistemu se potem razporeja in preide v hidravlično kroglo, ki je povezana z vzmetenjem. S pomočjo vzmetnega valja olje LHM pritiska v hidravlično kroglo in s tem stiska dušik ki je v zgornjem delu hidravlične krogle. Vse skupaj nadzoruje dvosmerni ventil, ki nadzira pretok olja LHM naprej in nazaj in s tem uravnava odpornost in nadzor gibanja vzmetenja.



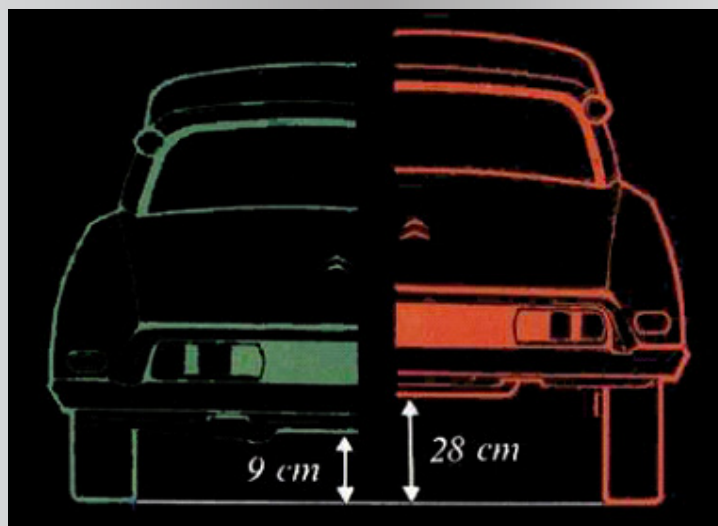
Hidravlične krogle, niso predmet mehanske obrabe, ampak začnejo izgubljati dušik in s tem razširjati membrano. Ko je membrana enkrat prebita, je krogla popolnoma zanič.

## Višina vozila in zavore

Višina vozila se uravnava preko višinskih korektorjev, ki so pritrjeni na proti nagibno obeso, spredaj in zadaj. Ko se v avtomobil naloži tovor, se le ta usede na tla. To znižanje karoserije zabeleži višinski korektor, ki odpre ventil, kar omogoča da olje pod pritiskom ponovno vzdigne avto in vzpostavi normalno višino. Enako v nasprotnem primeru. Ko avto izprazniš, se le ta vzdigne, višinski korektor to zabeleži, zapre dovodni ventil in tekočina se preko povratnih (nizkotlačnih) cevi vrne v rezervoar hidravličnega olja LHM. Višinski korektorji delujejo z nekoliko zamude, da nebi spreminjali višine pri sami vožnji preko ovir na cesti.



Prednje zavore delujejo normalno brez posebnosti, medtem ko se zadnje zavore napajajo iz zadnjih kolesnih krogel. To pomeni da se pri zmernem stisku zavore pritisk sorazmerno razporedi, težava nastane pri močnejšem zaviranju, saj se hidravlično olje iz vzmetenja pomakne k zavoram, zaradi tega pa se zadek avtomobila spusti, avto "počepne". Prvotni razlog za odvzem tlaka iz zadnjih kolesnih krogel, je seveda varnost. V primeru nenadne odpovedi hidravlične črpalke, je v kolesnih kroglah še vedno dovolj tlaka za varno zaustavitev vozila, pa čeprav na račun višine. V prednjem delu vozila, so ta problem rešili z namestitvijo dodatne hidravlične krogle, v kateri je shranjenega dovolj tlaka, da prednje vzmetenje ni podvrženo znižanju višine ob močnejšem zaviranju (zaradi tega tudi lahko rečemo da deluje brez posebnosti). V zadnjem delu avtomobila ni nameščene dodatne krogle, saj izguba višine zadaj ni nujno slaba stvar. Pri močnem zaviranju se namreč pojavi, da vleče avto na prednji del (na nos) avtomobila, kot bi hotelo vzdigniti zadek. V tem primeru, se zadek avtomobila spusti in omehča vozniku ta občutek.



## Hidravlično olje

Sistem hidravličnega vzmetenja si je pridobil sloves nezanesljivosti, saj je bil nepreverjen, predčasno prikazan v modelu DS. Pojavljale so se težave z tesnili saj je imela prva hidravlična tekočina izredno sposobnost vpijanja vode, le to pa je povzročilo oksidacijo in rjavenje. To so najbolj občutili prvi vozniki vozil DS, saj je njihov ponos in veselje pogosto prekinila luža hidravlične tekočine pod avtom. Uvedba hidravlične tekočine LHS stvari maloboljša, vendar do popolne odprave težav pride šele ob predstavitvi olja LHM – Liquide Hydraulique Mineral, sredi šestdesetih let. Zatem je postal sistem hidravličnega vzmetenja izredno zanesljiv.