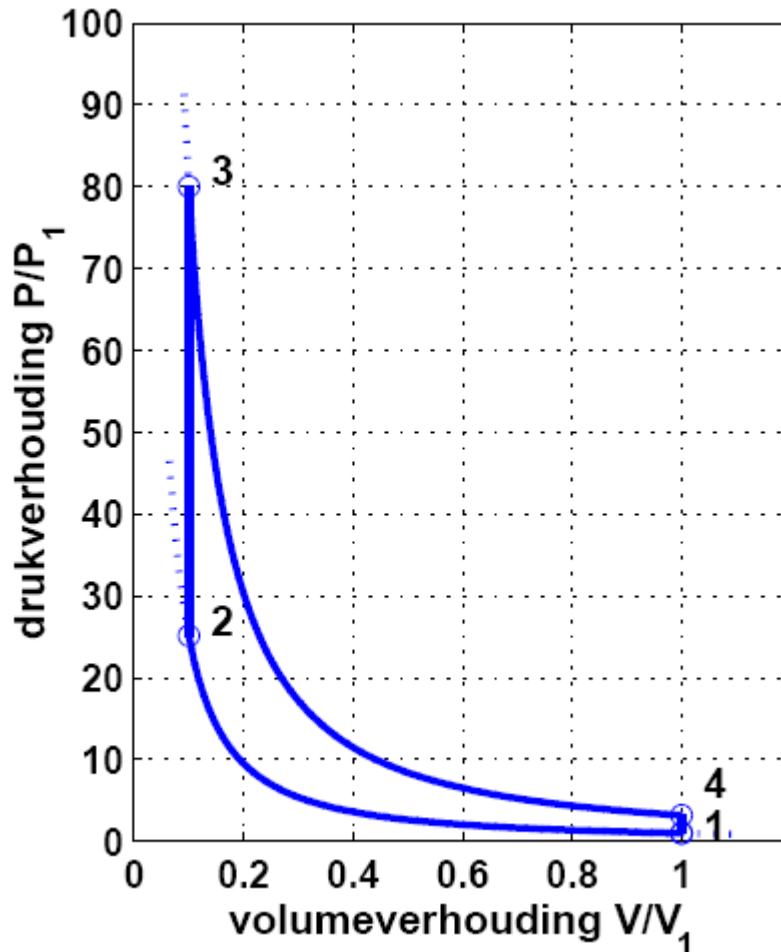


## Hoofdstuk 2 Thermodynamische studie

### 1) De benzinecyclus

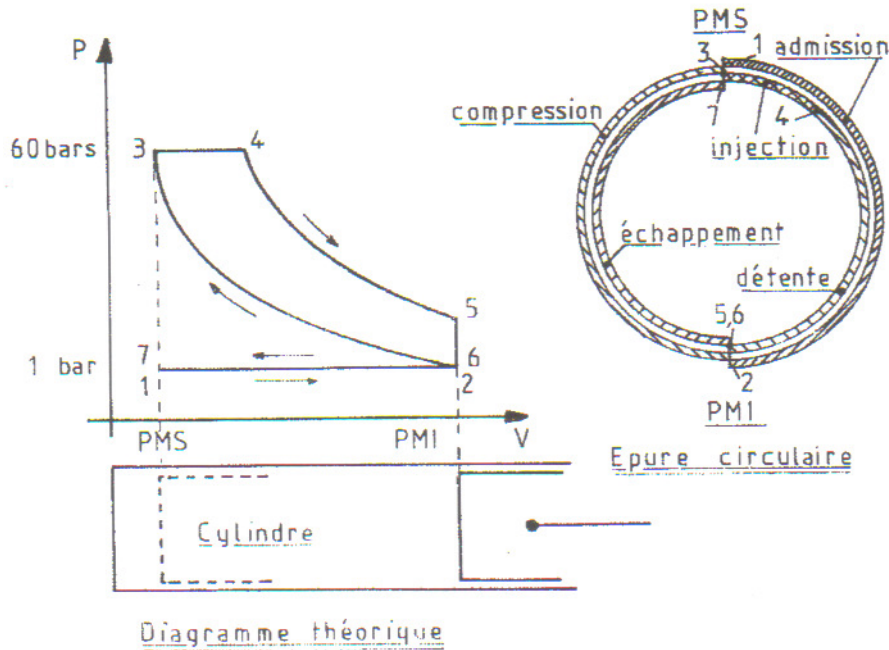
Vermits de cursus handelt over scheepsdieselmotoren gaan we vlug over de studie van de benzinecyclus maar we kunnen er ook niet te buiten. Daarom een klein stukje over de benzinemotor en we bekijken daarin enkel de **ideale** benzinecyclus.



Zoals de PVdiagram laat zien begint de ideale cyclus bij een eerst een isentropische compressie (1 naar 2) daarna krijgen we een isochore warmtetoevoer (2 naar 3), dus brandstofinspuiting bij constante volume. Dan volgt de isentropische expansie van (3 naar 4) en tot slot de isochore afkoeling (4 naar 1). In deze cyclus is van belang dat men ziet dat de arbeidsslag volgt op een isochore warmtetoevoer. De ontsteking van het mengsel moet dus gebeuren door een uitwendige ontstekingsbron (ontstekingskaars). Dit in tegenstelling tot de Dieselcyclus waar de ontsteking gebeurt door de samendrukking van de lucht die tengevolge van die samendrukking opwarmt en warm genoeg wordt om de diesel te ontsteken.

## 2) De Dieselcyclus

### A) Theoretische 4takt cyclus



1<sup>e</sup> takt: 1 tot 2: aanzuig van verse lucht: isobaar (BDP naar ODP)

2<sup>e</sup> takt: 2 tot 3: compressie van lucht: polytroop (ODP naar BDP)

Er is warmtewisseling met de wanden.

3<sup>e</sup> takt: arbeidslag 3 tot 4 : brandstofinspuiting bij constante druk

4 tot 5 : ontspanning van verbrandingsgassen volgens polytroop

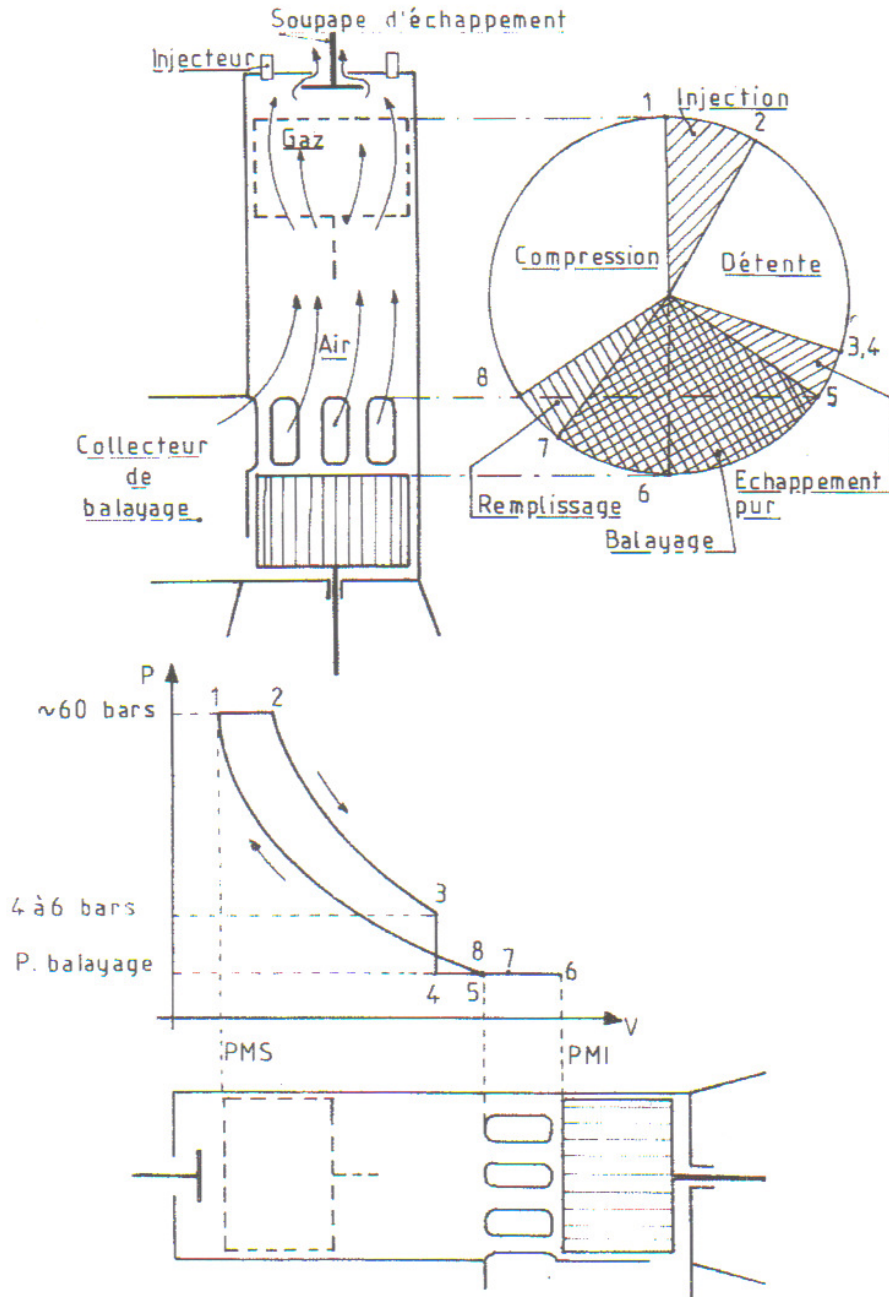
5 tot 6 : plotse drukval door openen van uitlaatklep in 5

4<sup>e</sup> takt : uitlaatslag 6 tot 7 : isobaar (ODP naar BDP)

Een cyclus komt overeen met twee omwentelingen van de krukas. Daar de kleppen bediend worden door de nokken, geplaatst op een nokkenas, **draait de nokkenas half zo snel als de krukas.**

### B) Theoretische 2takt cyclus met uitlaatklep

Deze motor heeft inlaatpoorten waarlangs de verse lucht de cilinder binnenkomt en een centraal geplaatste uitlaatklep, waarlangs de verbrandingsgassen de cilinder verlaten.



1<sup>e</sup> slag : zuiger van BDP naar ODP

1 → 2 : brandstofinspuiting bij constante druk

2 → 3 : arbeidsslag volgens polytroop

3 : uitlaatklep opent

4 → 5 : zuivere uitlaat

5 : openen spoelpoorten door zuigerbeweging

5 → 6 : spoeling: inlaatpoort en uitlaatklep zijn gelijktijdig geopend

2<sup>e</sup> slag : zuiger van ODP naar BDP

6 → 7 : vervolg spoeling

7 : uitlaatklep sluit

7 → 8 : supplementaire bijvulling , inlaat nog steeds open uitlaatklep toe

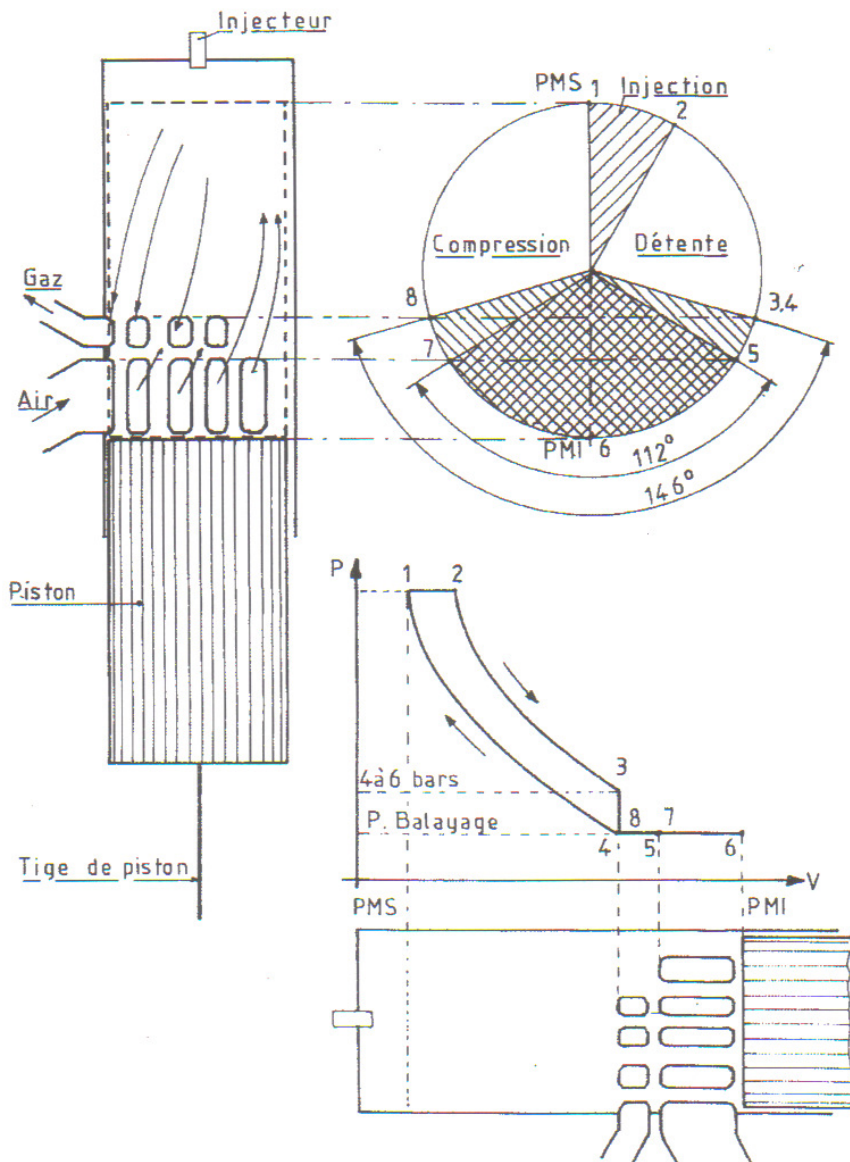
8 : sluiten inlaatpoort

8 → 9 : compressie verse lucht volgens polytroop

De ganse cyclus, twee slagen, neemt één krukassomwenteling in beslag. De krukas draait even snel als de nokkenas.

### C) Theoretische 2taktcyclus met uitlaatpoort

De uitlaatpoorten zijn minder hoog dan de inlaatpoorten en zijn steeds boven de inlaatpoorten geplaatst. De zuiger is verlengd met een zuigerhemd om kortsluiting tussen in- en uitlaatpoorten te vermijden.



1<sup>e</sup> slag : zuiger van BDP naar ODP

- 1 → 2 : brandstofinspuiting bij konstante druk
- 2 → 3 : arbeidsslag volgens polytroop
- 3 : openen uitlaatpoort, plotse drukdaling
- 4 → 5 : zuivere uitlaat : uilaat open, inlaat toe
- 5 → 6 : spoelfase : in en uitlaatpoorten tegelijk open

2<sup>e</sup> slag : zuiger van ODP naar BDP

- 6 → 7 : vervolg spoeling
- 7 → 8 : verlies door nog geopende uitlaatpoorten
- 8 → 1 : compressie van verse lucht volgens polytroop