



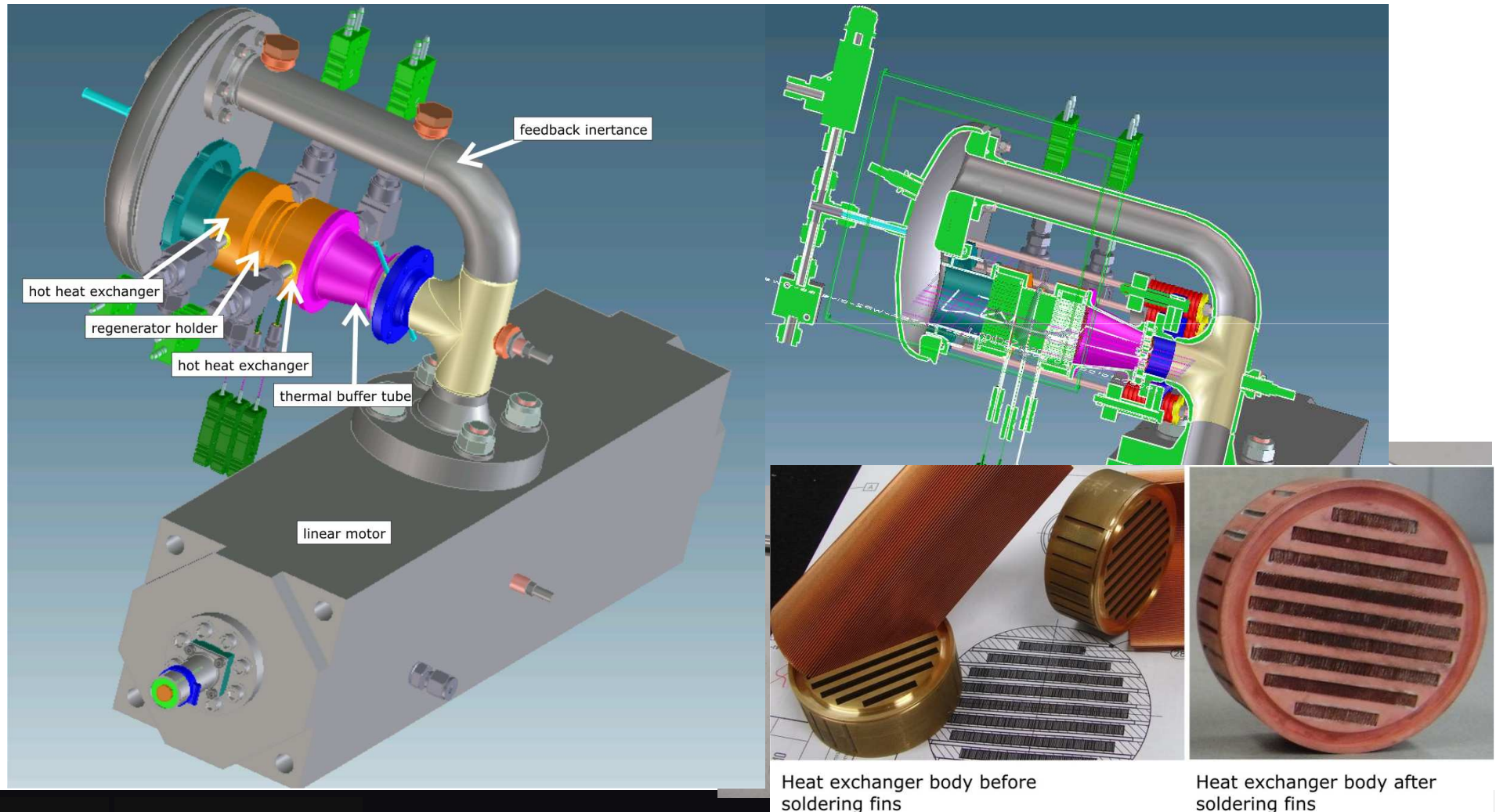
Energy research Centre of the Netherlands

# Pompe à chaleur thermoacoustique

Hassan Tijani



# Illustration-CAD de la pompe à chaleur



Heat exchanger body before soldering fins

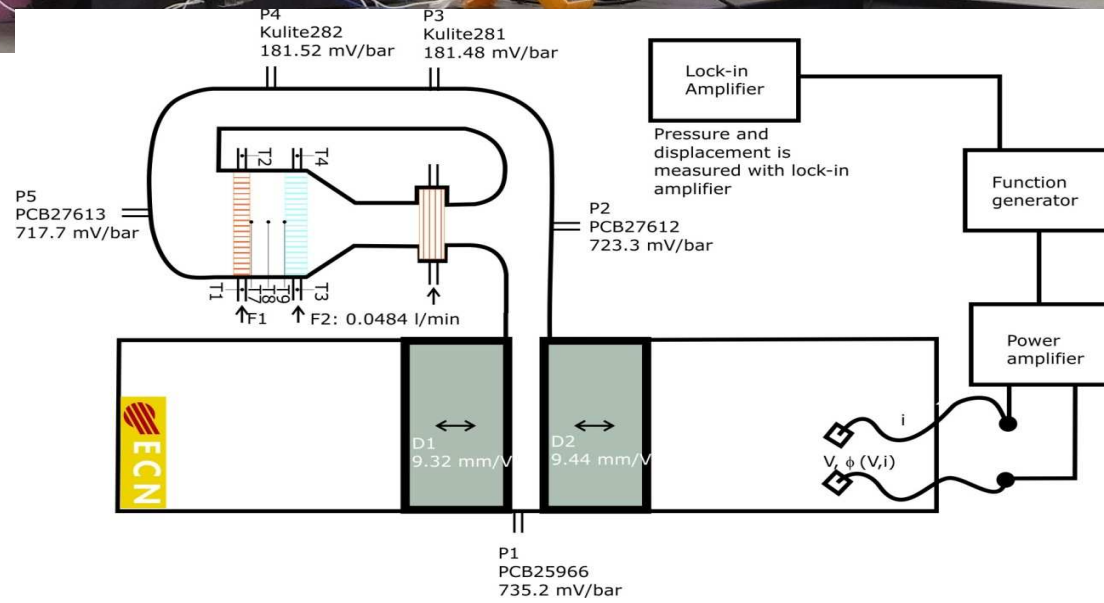
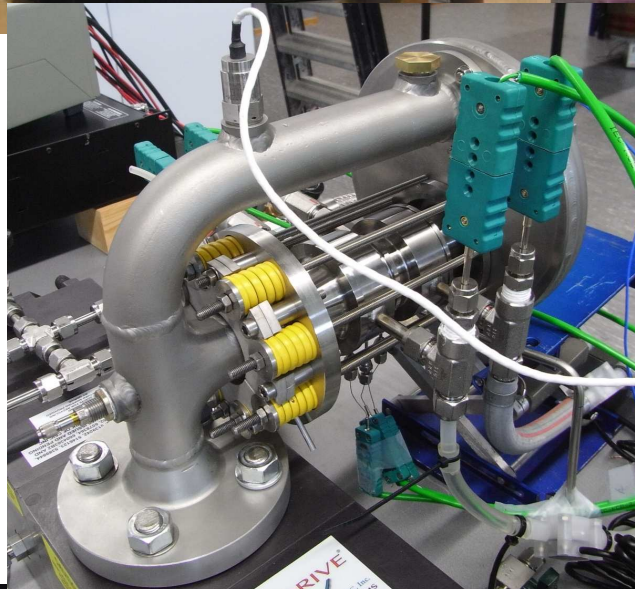
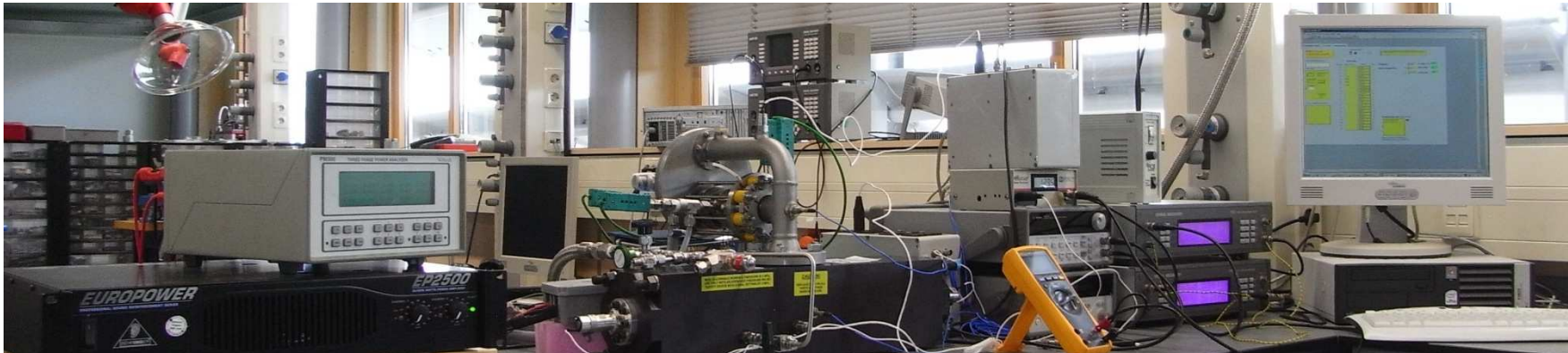
Heat exchanger body after soldering fins

# Dispositif expérimental

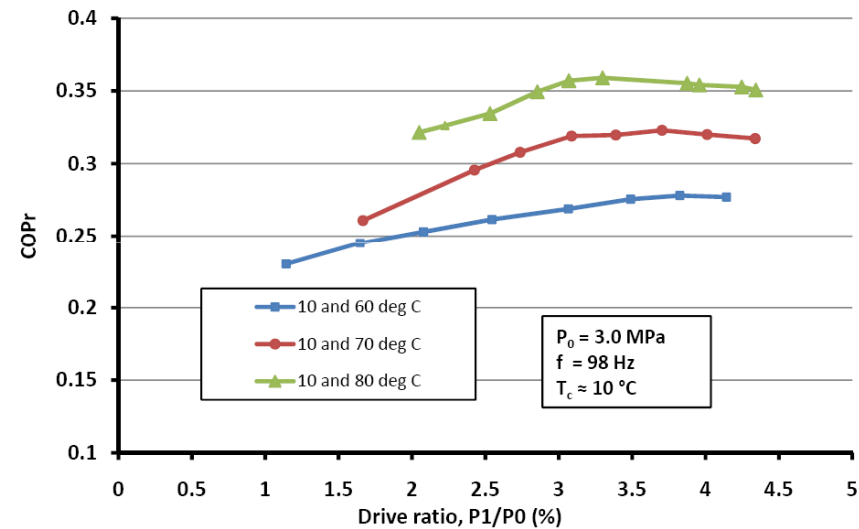
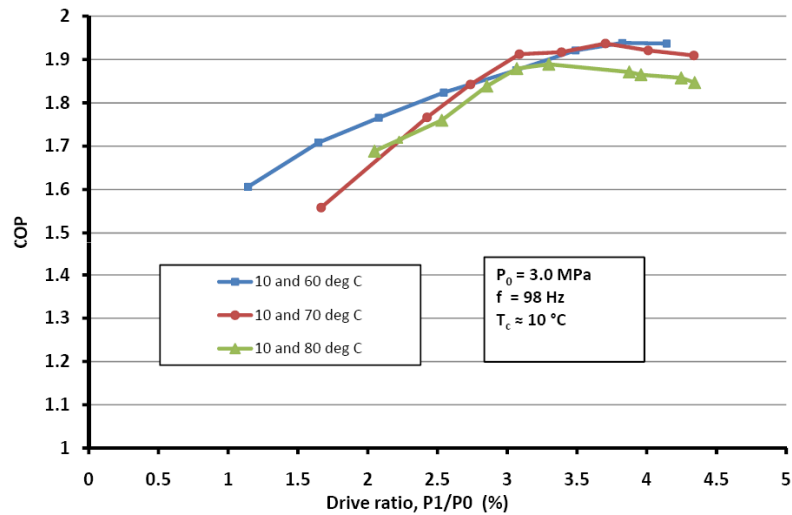
Amplificateur de puissance

Pompe à chaleur

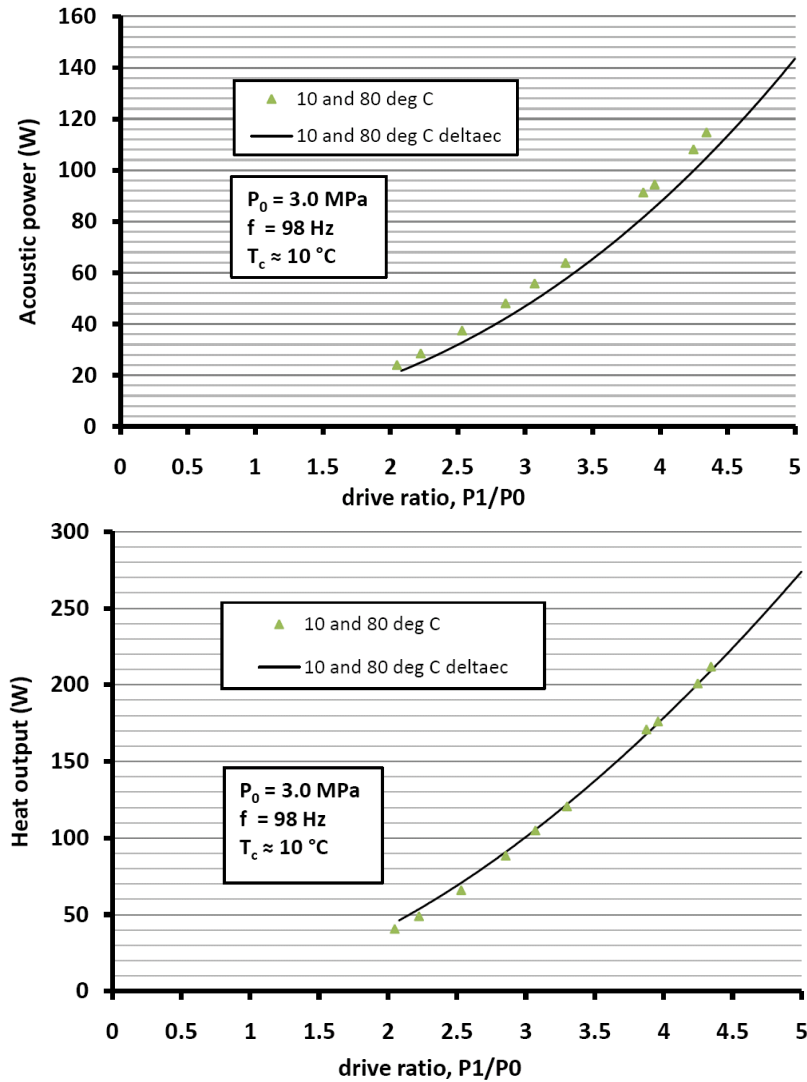
Metrologie



# Résultats expérimentaux



# Validation des resultats experimentaux



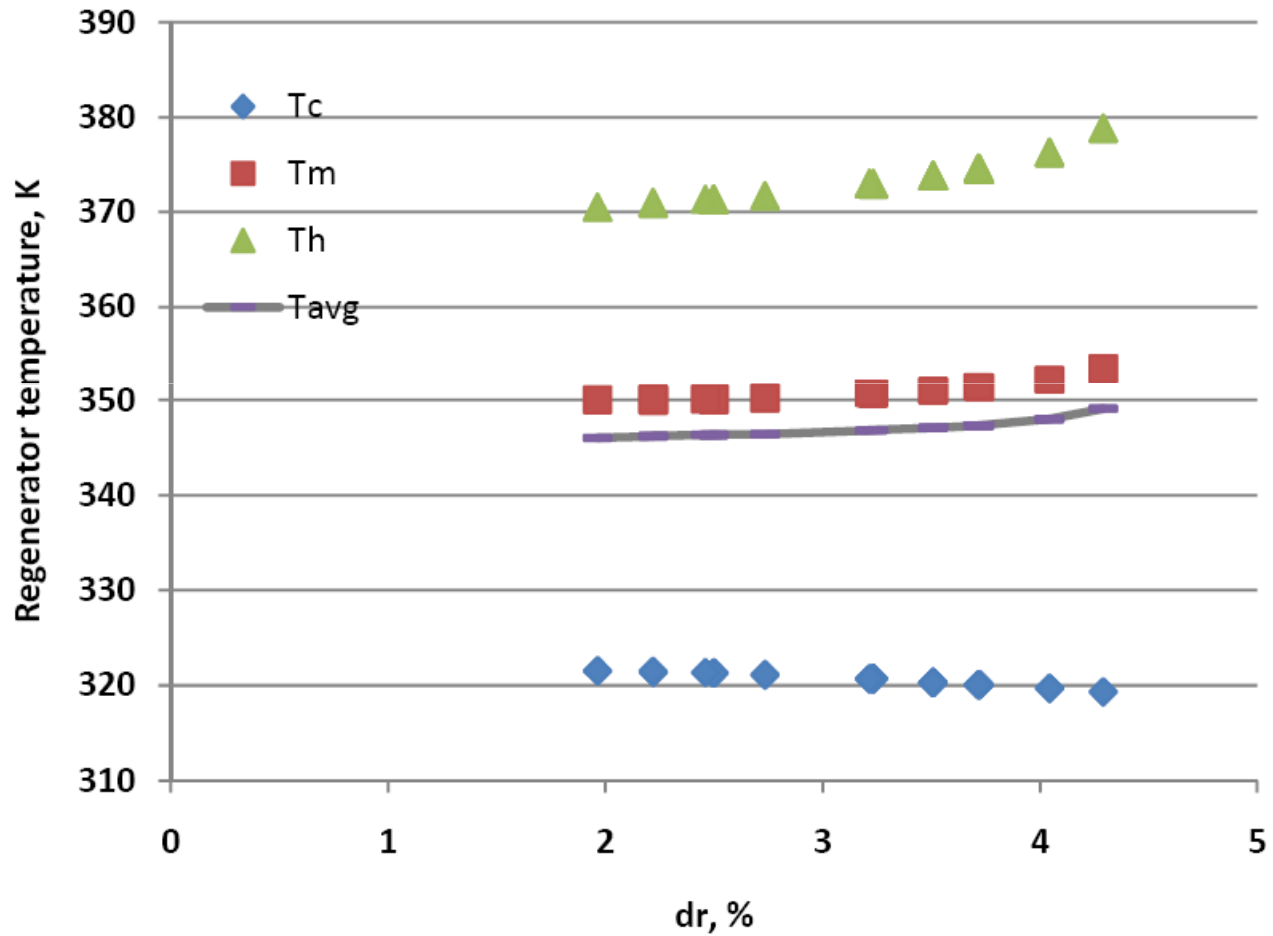
Model- DELTAEC de la pompe

## Resultats experimentaux pour $T > 100\text{ }^{\circ}\text{C}$

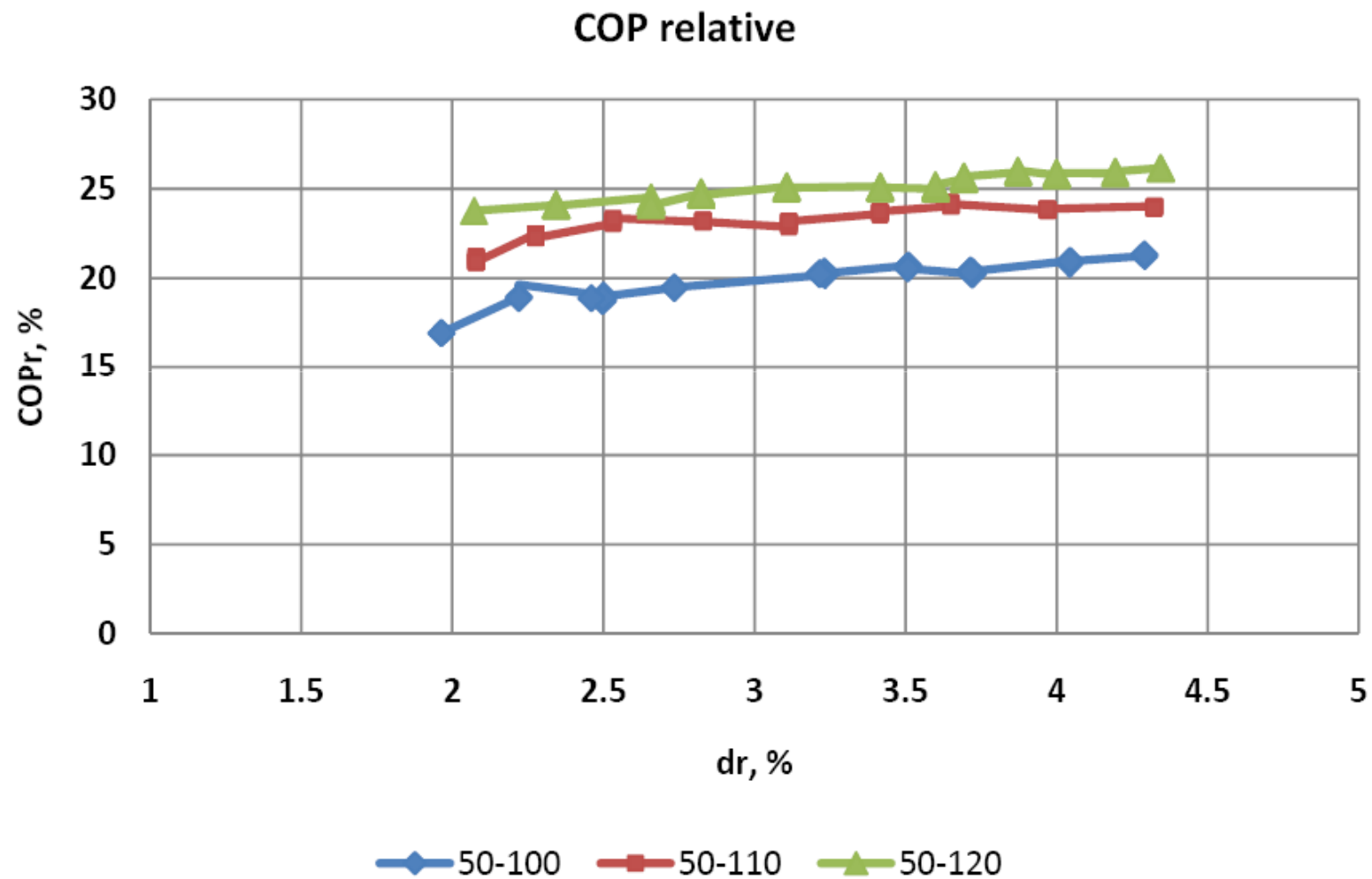
Les cas suivant sont consideres:

|             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
|             |             |             |
| 50 – 100 °C | 55 – 100 °C |             |
| 50 – 110 °C |             |             |
| 50 – 120 °C |             | 80 – 120 °C |

## Temperatures 50 to 100 °C:

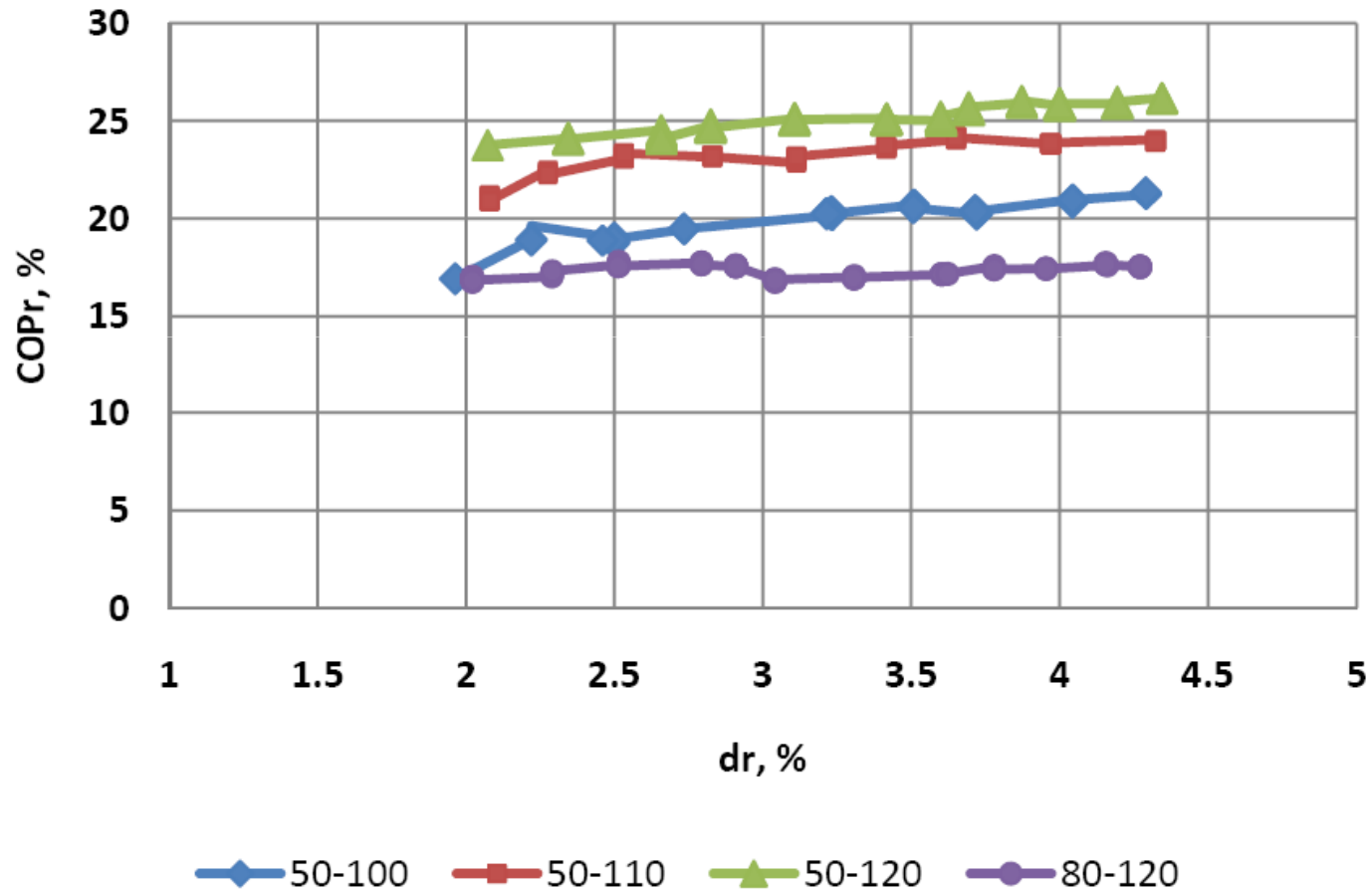


## COPR (T > 100 °C):

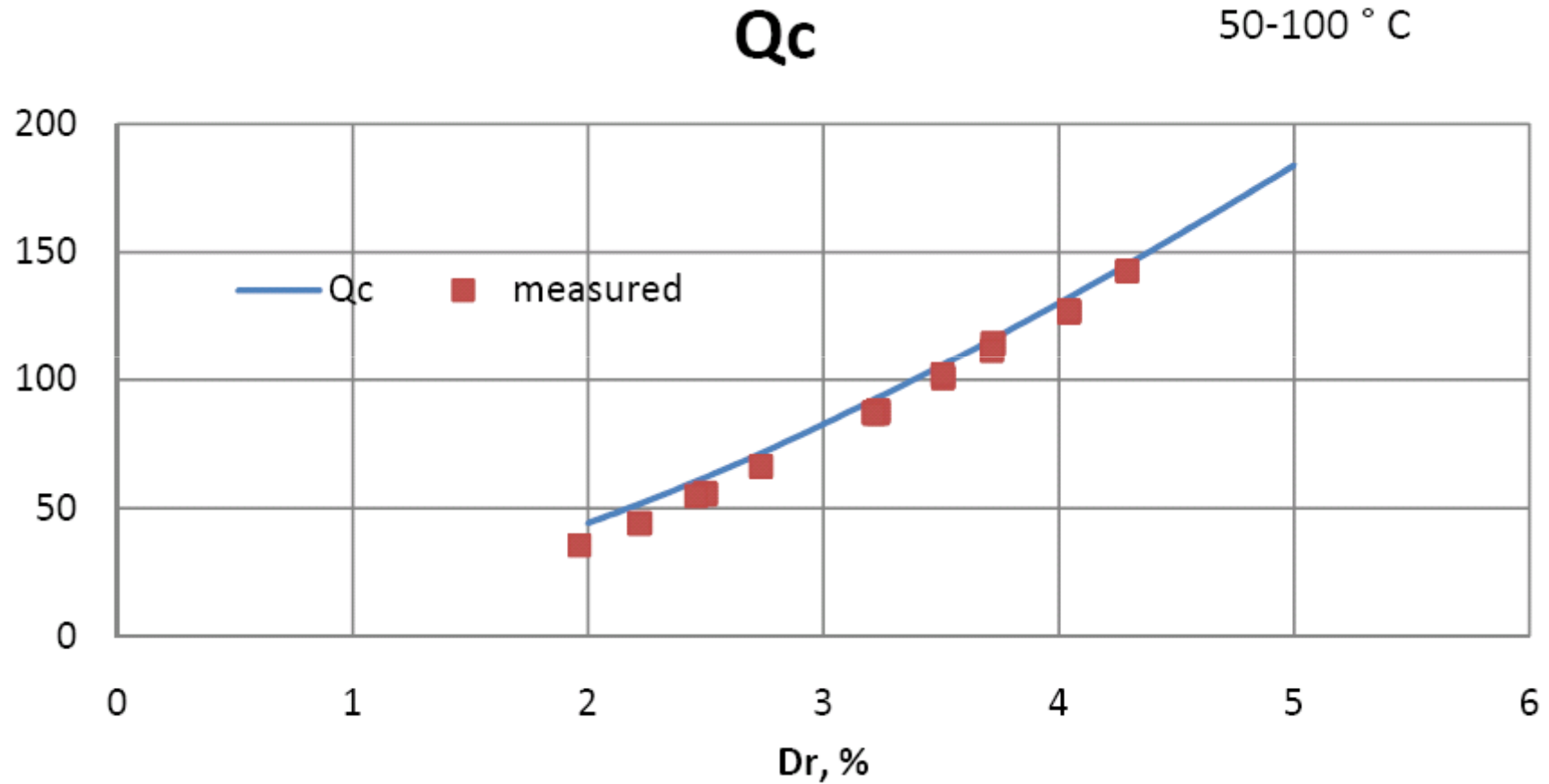




COP relative

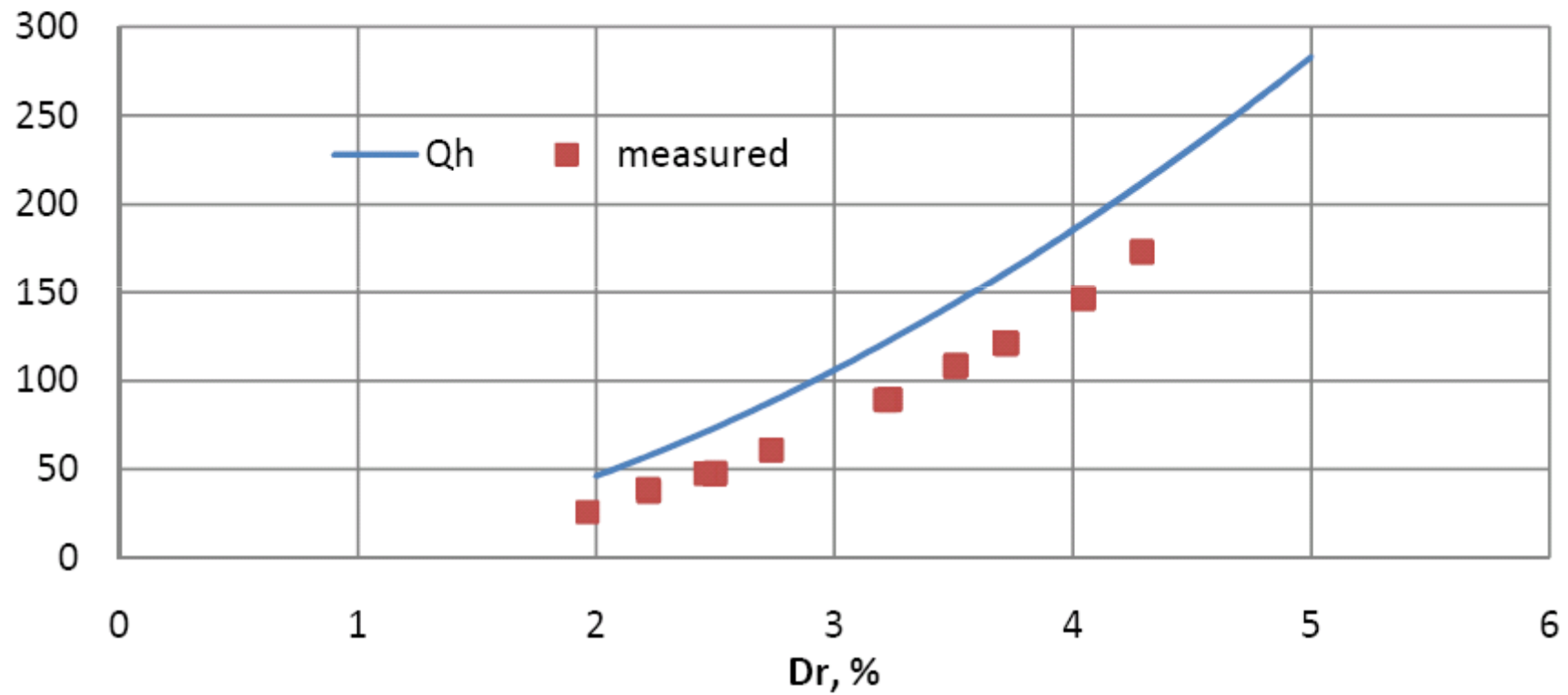


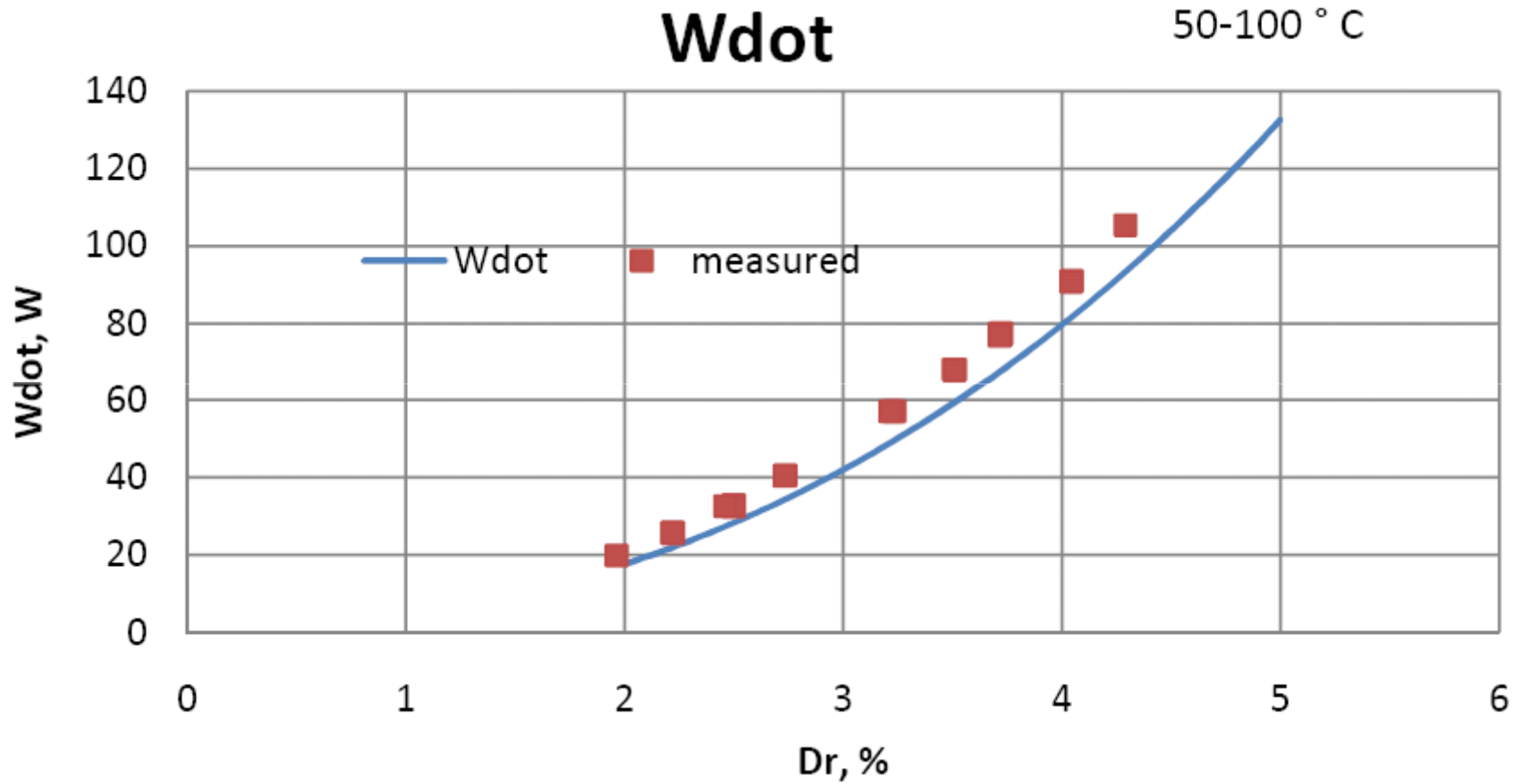
## Comparison experience-model:

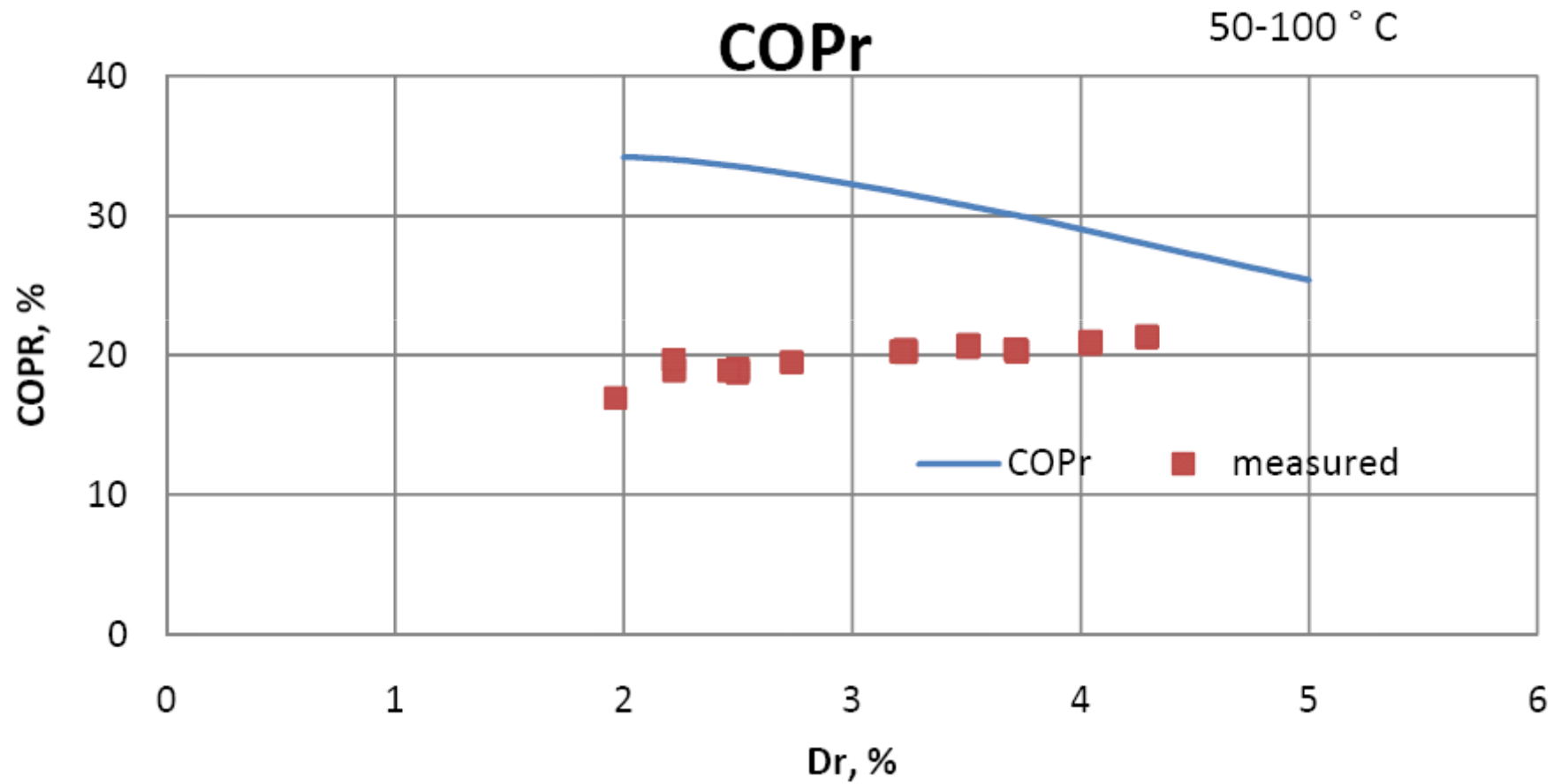


# Qh

50-100 ° C







## Conclusion

1. Pompe à chaleur thermouacoustique est developpee et testee.
2. Pompe a realise une performance de 36 % relatif à Carnot pour 10-80 °C
3. Les resultats experimentaux sont en agreement avec le model pour 10-80 °C
4. Experiences effectues pour temperature superieures a 100 °C :
  - COPR ne varie pas en fonction du drive ratio
  - COPR = 26 % est achieve pour 50-120 °C.
  - Beaucoup de perte de chaleur
  - Le design de la pompe à chaleur depend fortement des conditions de temperature.
5. Performance maximale du motor linéaire (puissance acoustique/puissance electrique) est 60 %.
6. La performance de la pompe à chaleur peut etre ameliorer en adaptant le circuit acoustique et en minimalisant les pertes de chaleur.