IMI

Séparation cyclonique et magnétique dans les réseaux hydrauliques

André P. Zanoni

SIMULATION CONFERENCE

CADFEM Ansys

Lausanne, le 14 septembre 2023

Breakthrough Engineering

IMI plc

Un groupe mondial spécialisé dans l’ingénierie

- 160 ans d’histoire, lié à Nobel Industries (~1920) et innovateur dans la production de titane à l’échelle commerciale (~1950)
- Aujourd’hui, il cible le contrôle précis de l'écoulement des fluides
- coté à la bourse de Londres – FTSE 100
- 10,000+ employés
- Présence dans plus de 50 pays dans le monde, dont 20 avec présence industrielle

Ans 1960: «**I**mperial **M**etals **I**ndustries»

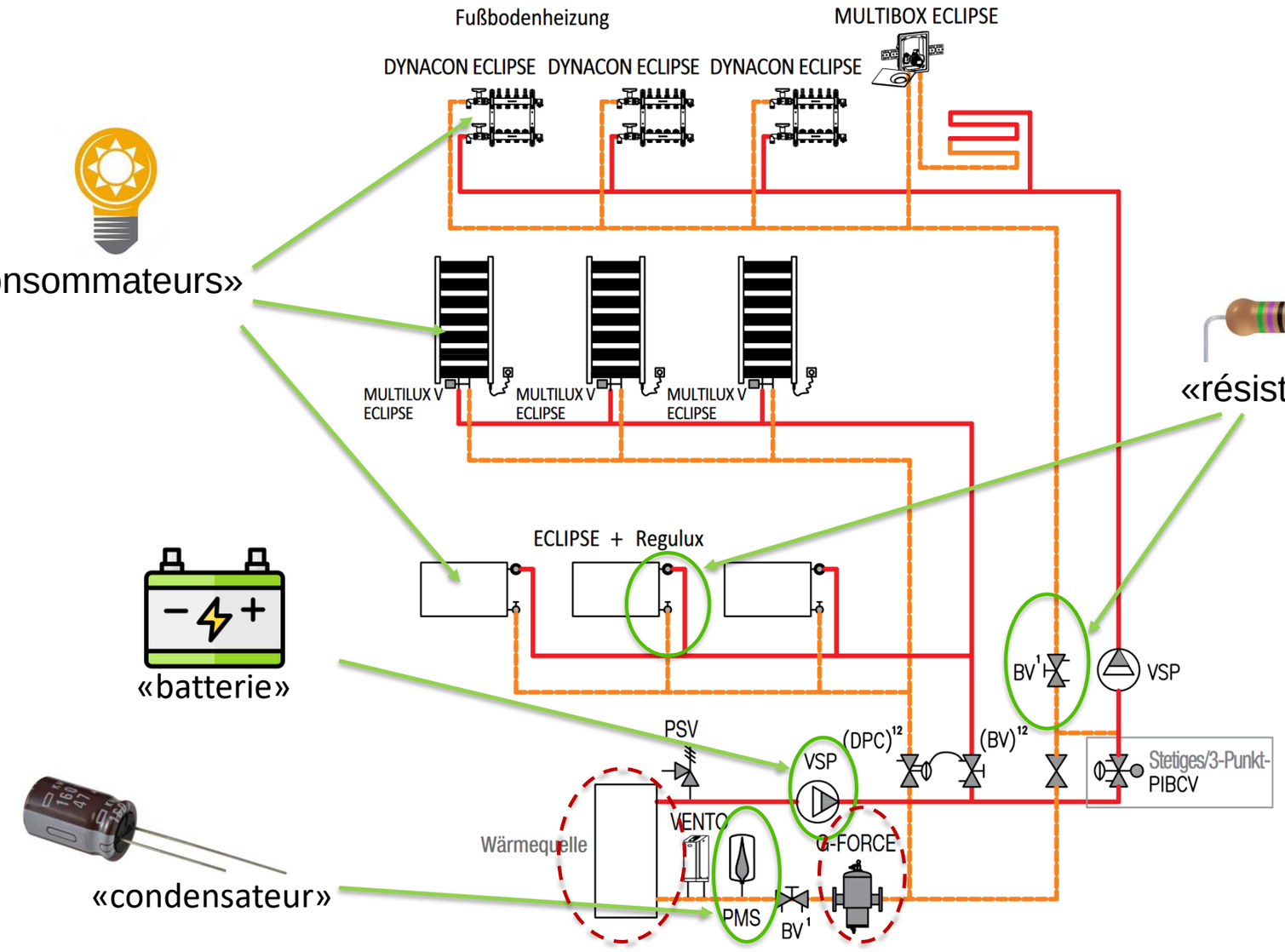
«Breakthrough Engineering

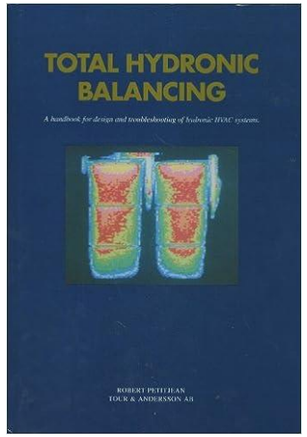
for a better world**»**

IMI Life Technologies – Climate Control (avant, IMI Hydronic)

- Créer un bon climat intérieur dans les bâtiments, e.g. résidentiels, commerciaux, industriels, nouveaux ou en rénovation.
- L'eau est un excellent vecteur de chaleur, facile à transporter avec grande capacité calorifique.
- Selon World Economic Forum, 40% de la consommation mondiale d’énergie provient des bâtiments.

Le système hydronique





«Total Hydronic Balancing»
Robert Petitjean

Les impurités dans le réseau hydronique

boues

magnétite

air

↓ ↓

dommages permanents dans les chaudières, les refroidisseurs, les pompes, etc + inefficacité thermique

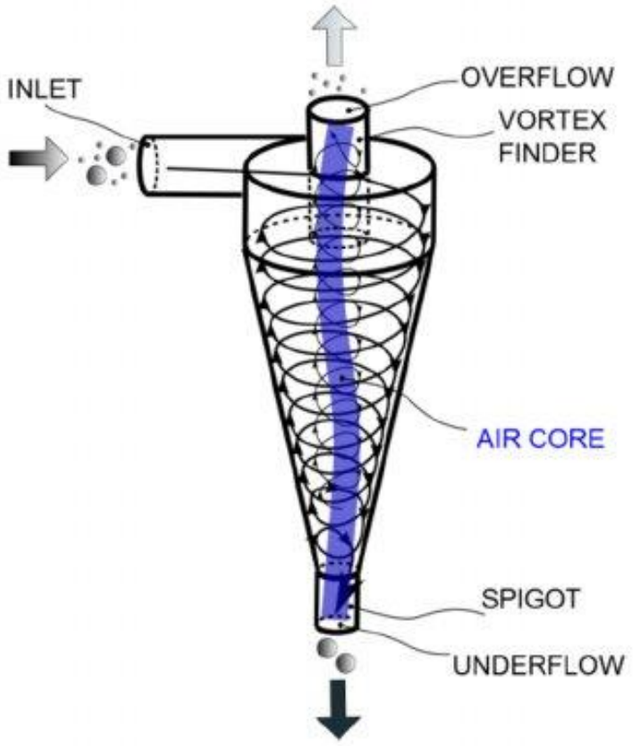
↓

Inefficacité thermique aux consommateurs

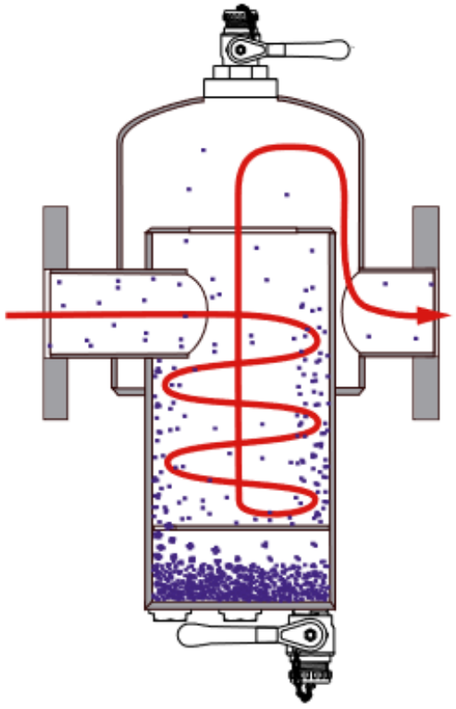
Un bon filtrage de boues et de magnétite réduit la consommation énergétique d'environ 20%*, et empêche la corrosion dans le réseau.

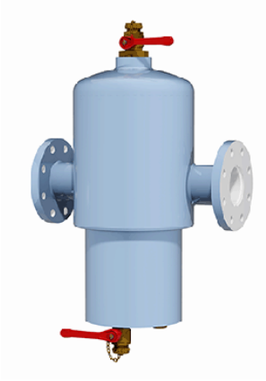
**The hydronic energy efficiency factbook, 2016*

Les séparateurs des boues hydrocycloniques



Hydrocyclone traditionel



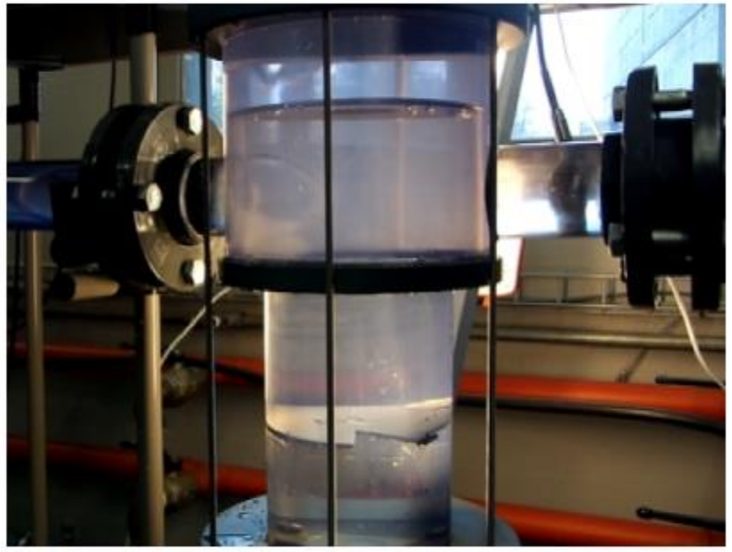


Hydrocyclone G-Force (IMI)

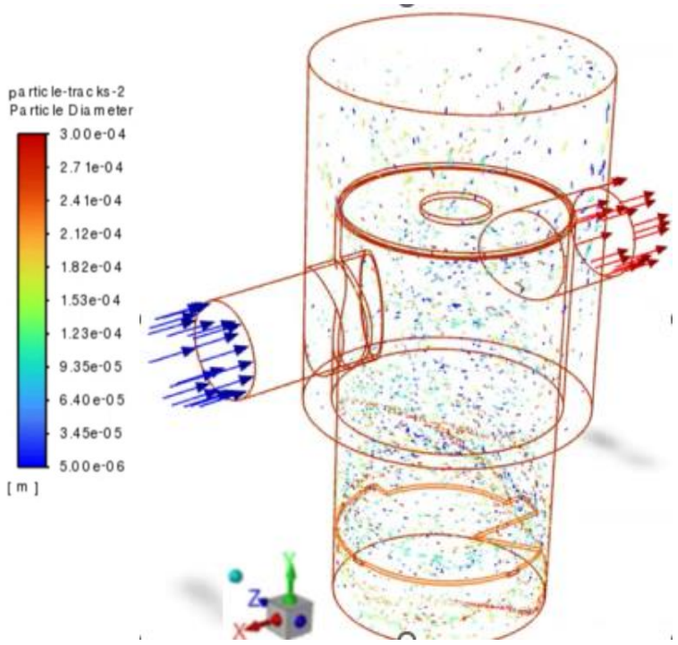
Source: «Simulation of multiphase flow in hydrocyclone", Pavel Rudolf, doi: 10.1051/epjconf/20134501101

Le processus de développement avant et maintenant

avant



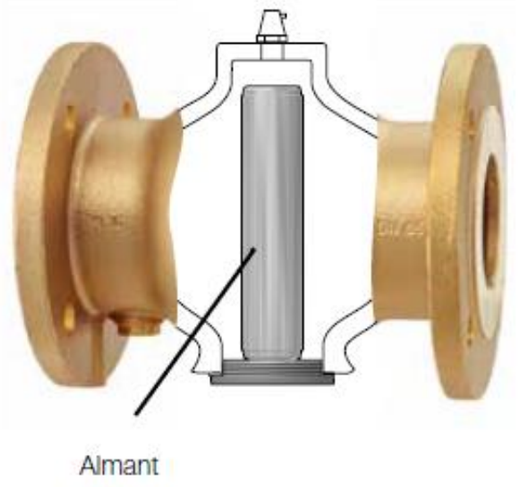
avec simulation



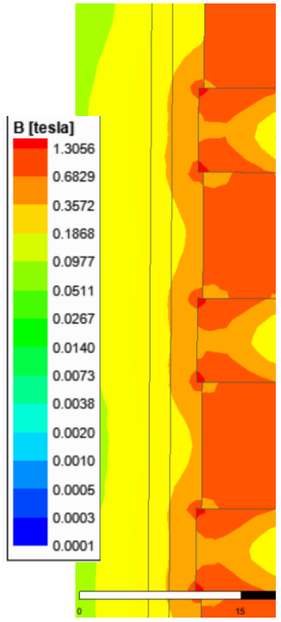
Chaque itération: très lente
Toujous en prototyp

Chaque itération: très rapide
Prototyp juste à la fin

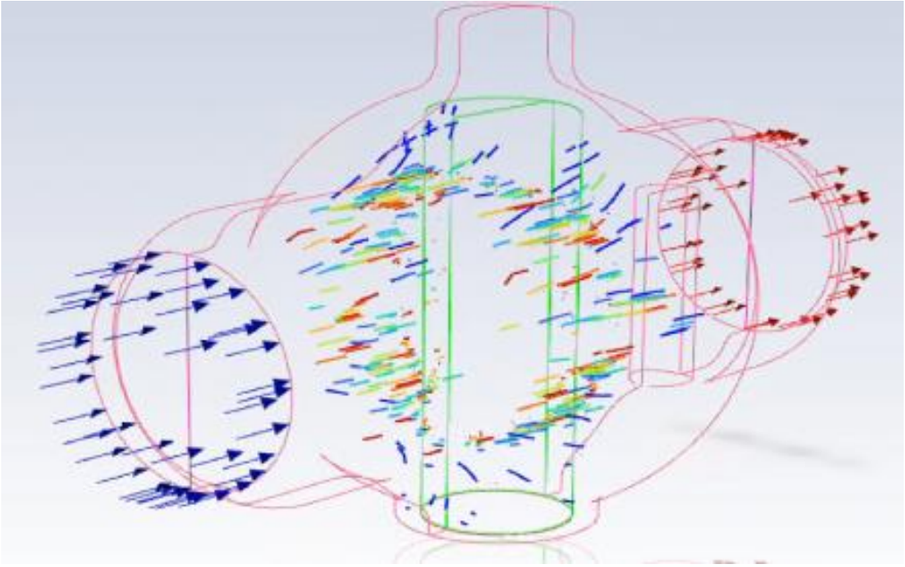
Magnétite: conjugation fluidique/magnétique



Ferro Cleaner DN65

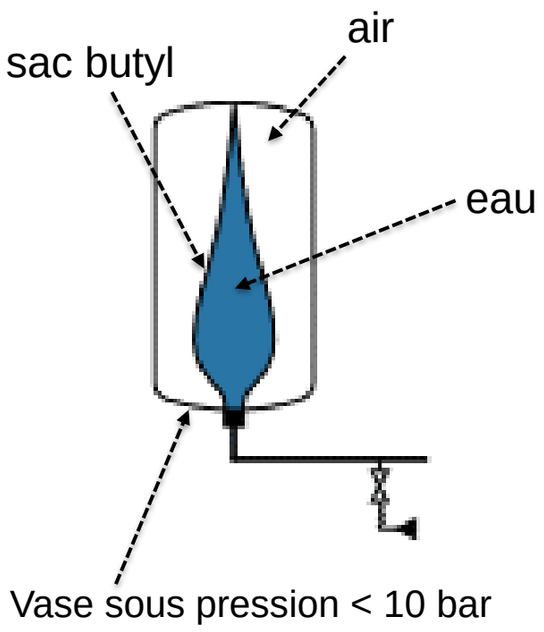


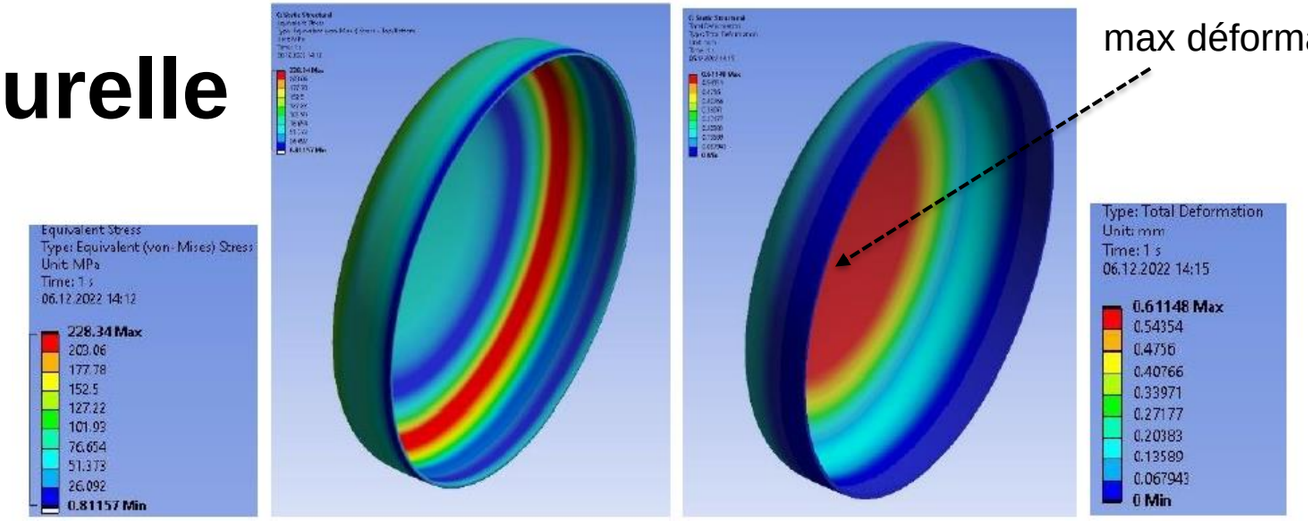
Modélisation
(aimant permanent, symmetrie)



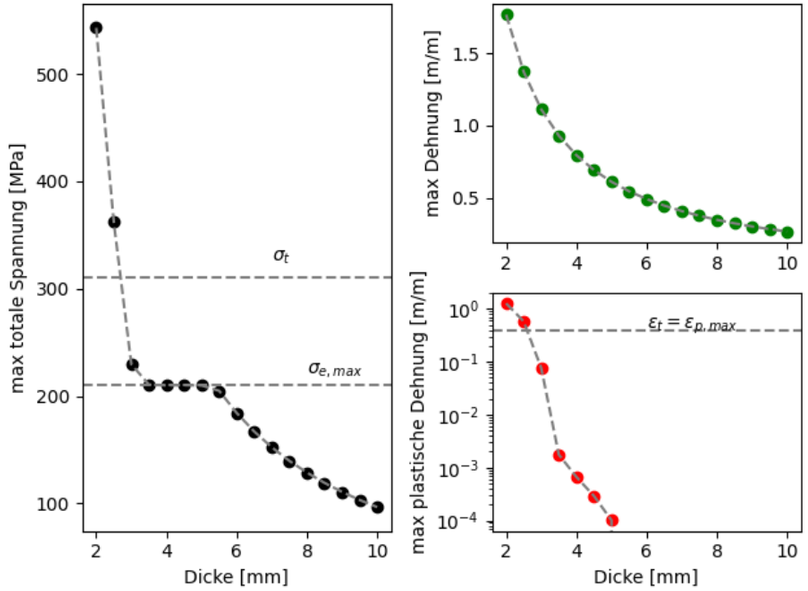
Importation dans Fluent

Simulation structurelle





Renforcement, réduit la déformation de la coquille



Statico D vessel

Simulation trés simplifiée, parois comme des coquilles (PyMechanical)

Conclusion

Compréhension du comportement d'impuretés dans le réseau hydraulique.

Accélération du processus de développement + grandes épargnes

Etudes paramétriques rapides des séparateurs.

Thank you!