



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



CVS (Cyclone Vent System)

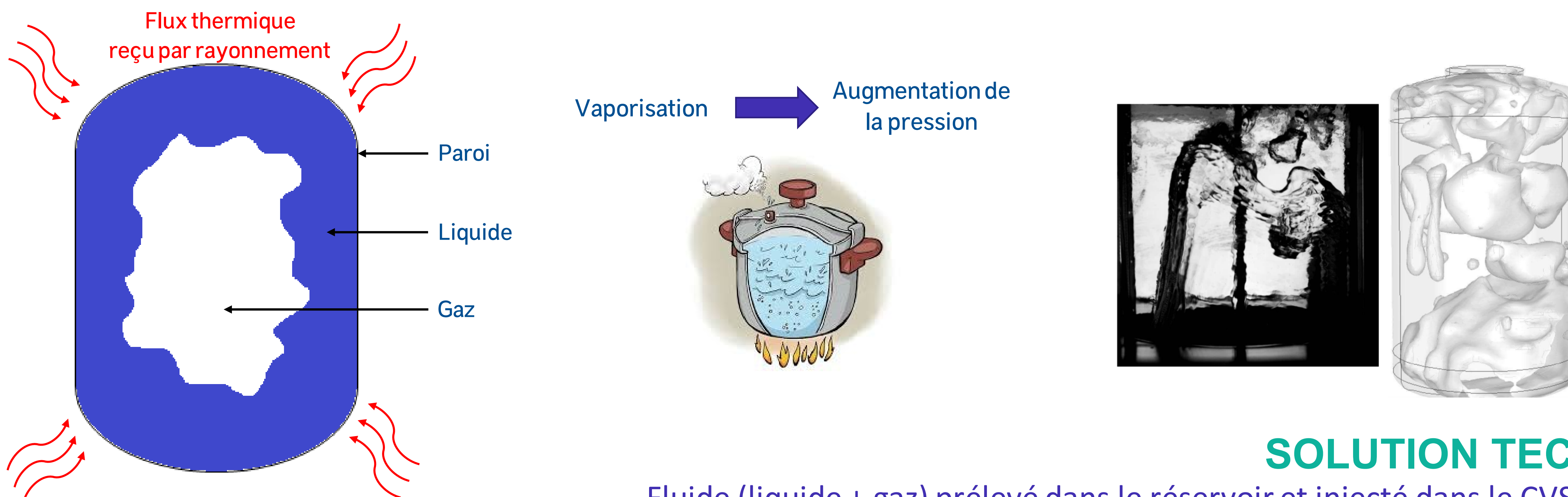
Gestion innovante de la pression dans un réservoir cryogénique en orbite

RENCONTRES
TECHNIQUES
ET NUMÉRIQUES
DU CNES
14 novembre 2024
Toulouse, Centre de Congrès Pierre Baudis

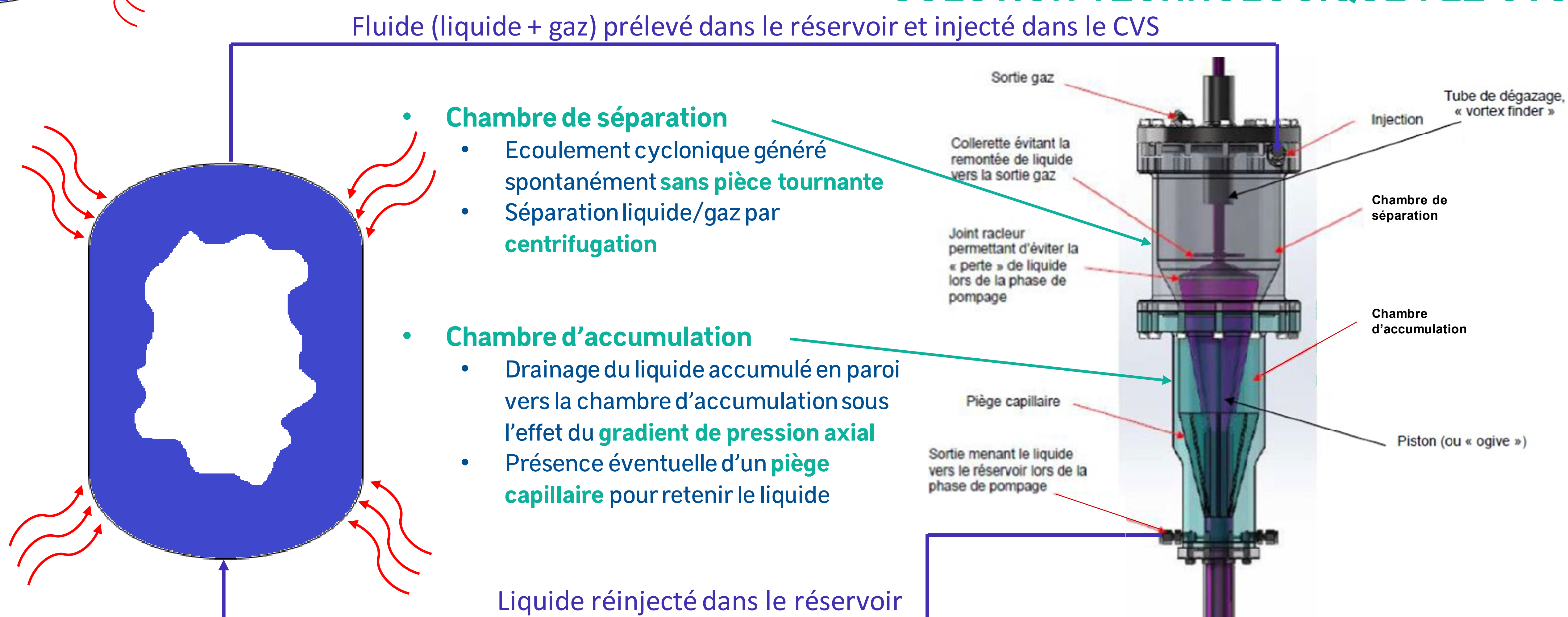
PROBLÉMATIQUE

Les flux thermiques reçus par un réservoir cryogénique en orbite imposent un dégazage régulier pour éviter une augmentation de pression mais en 0g le liquide « flotte » et peut être localisé proche des orifices de dégazage.

Comment alors dégazer sans rejeter le liquide précieusement conservé dans le réservoir ?



SOLUTION TECHNOLOGIQUE : LE CVS



1^{ERS} ESSAIS EN 0G DU CVS

Le CVS a été testé pour la première fois en microgravité en octobre 2023 dans une expérience embarquée lors de la 65^{ème} campagne de vols paraboliques du CNES.



Les principaux enseignements de cette campagne d'essais sont les suivants :

- La force centrifuge, à l'origine de la séparation liquide/gaz, joue bien son rôle
- Le gradient de pression axial, moteur du drainage du liquide vers la chambre d'accumulation, n'est pas assez prononcé
- La rétention du liquide dans la chambre d'accumulation est assurée en présence d'un piège capillaire mais pas en son absence.



QUEL FUTUR POUR LE CVS ?

La poursuite du développement du CVS est une priorité car c'est une technologie cruciale pour les missions longues dans l'espace de véhicules cryogéniques (exploration spatiale, dépôt d'ergols en orbite, etc.). A court terme, il est prévu de faire évoluer le design du CVS sur la base des résultats de la campagne d'essais en vol parabolique puis de tester ce nouveau design. A plus long terme, il faudra mener des essais pour valider la capacité d'extraction d'énergie du CVS.