

Michel ALLIBERT

RÉFLEXION SUR LA SURETE DU RETRAITEMENT PYROCHIMIQUE



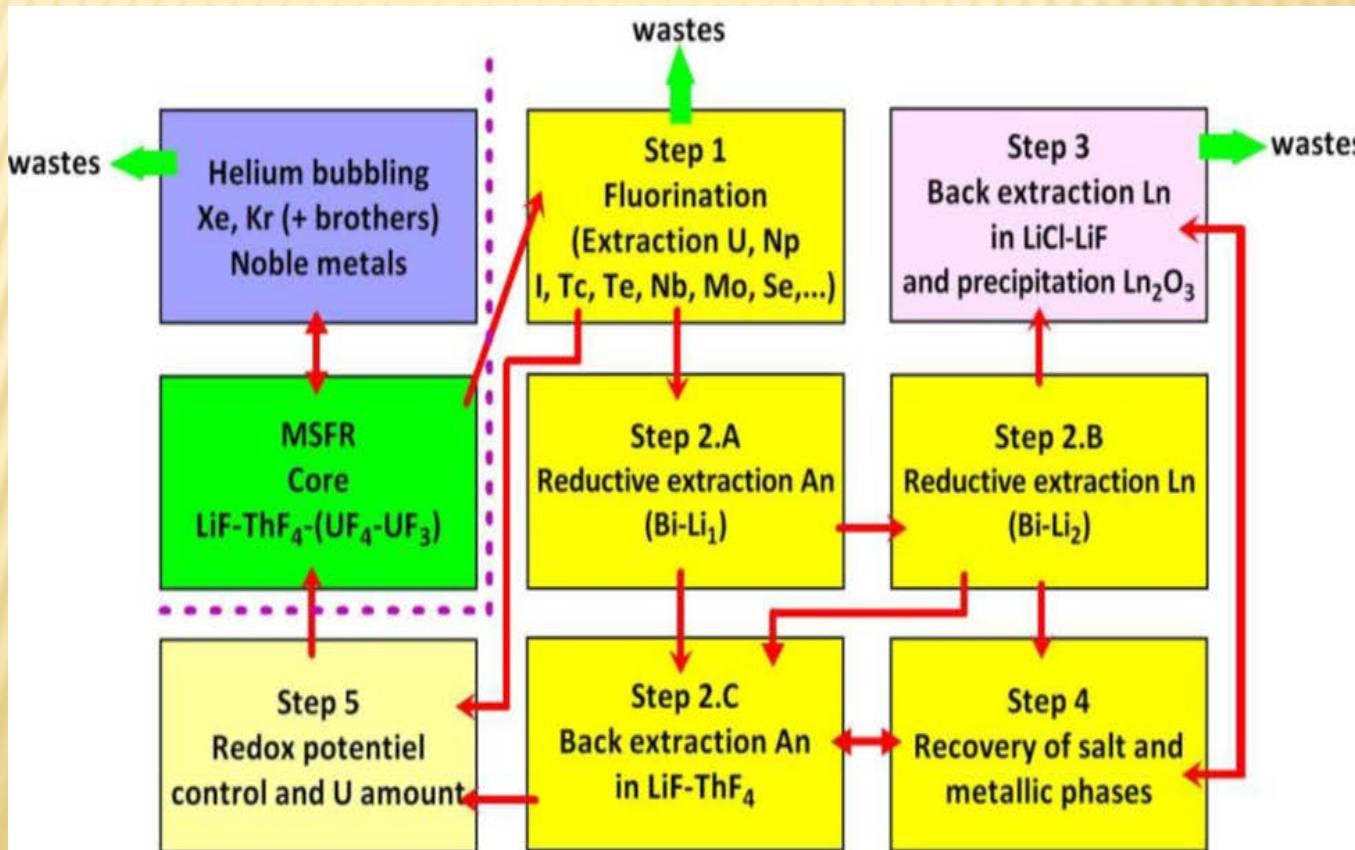
PREAMBULE

- ✖ Traitements hors ligne par *pyrochimie* ($300^{\circ}/900^{\circ}\text{C}$)
- ✖ Pour ceux qui ne connaissent pas la pyrochimie:
 - il existe un REX sur certains points
 - mais toutes les opérations ne sont pas encore définies (EVOL 2013)
 - donc on ne peut pas faire une réelle étude de sûreté, mais on peut se poser quelques questions pour **disposer de critères de design spécifiques à la sûreté.**

INTRODUCTION

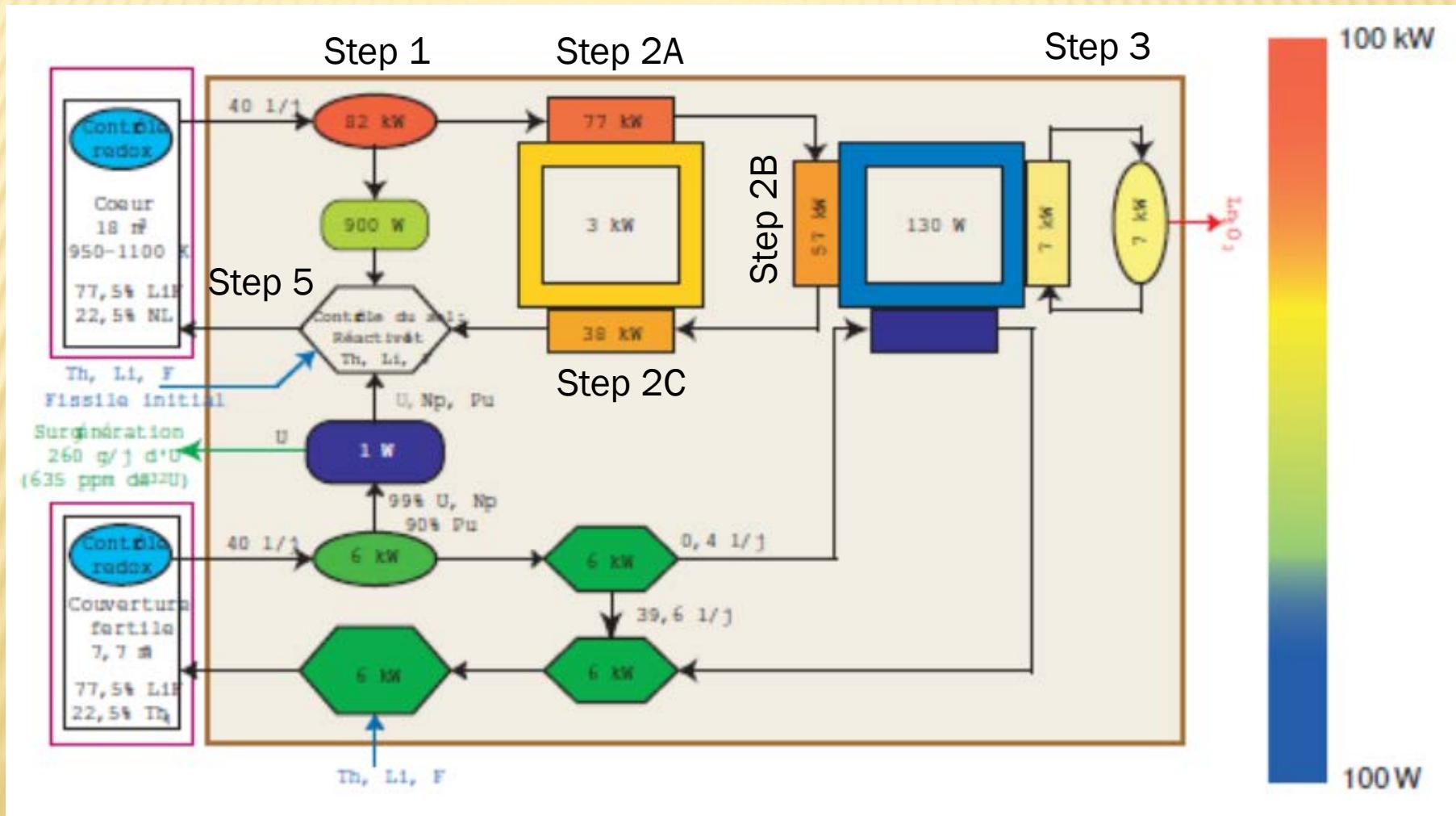
Flux hors ligne:

- traitement du combustible (10 à 40 l/jour)
- 2 grands types de contacteurs: sel-gaz et sel-métal



PUISSEANCE RÉSIDUELLE À MAITRISER

✖ Variations de puissance: Thèse de Xavier DOLIGEZ



CONFINEMENT DES MATIÈRES NUCLÉAIRES

✖ Sureté = confinement

EVOL traitement en 1 ou 2 j: pas pb criticité
deux barrières : autour de chaque contacteur et autour d'un ensemble de plusieurs contacteurs

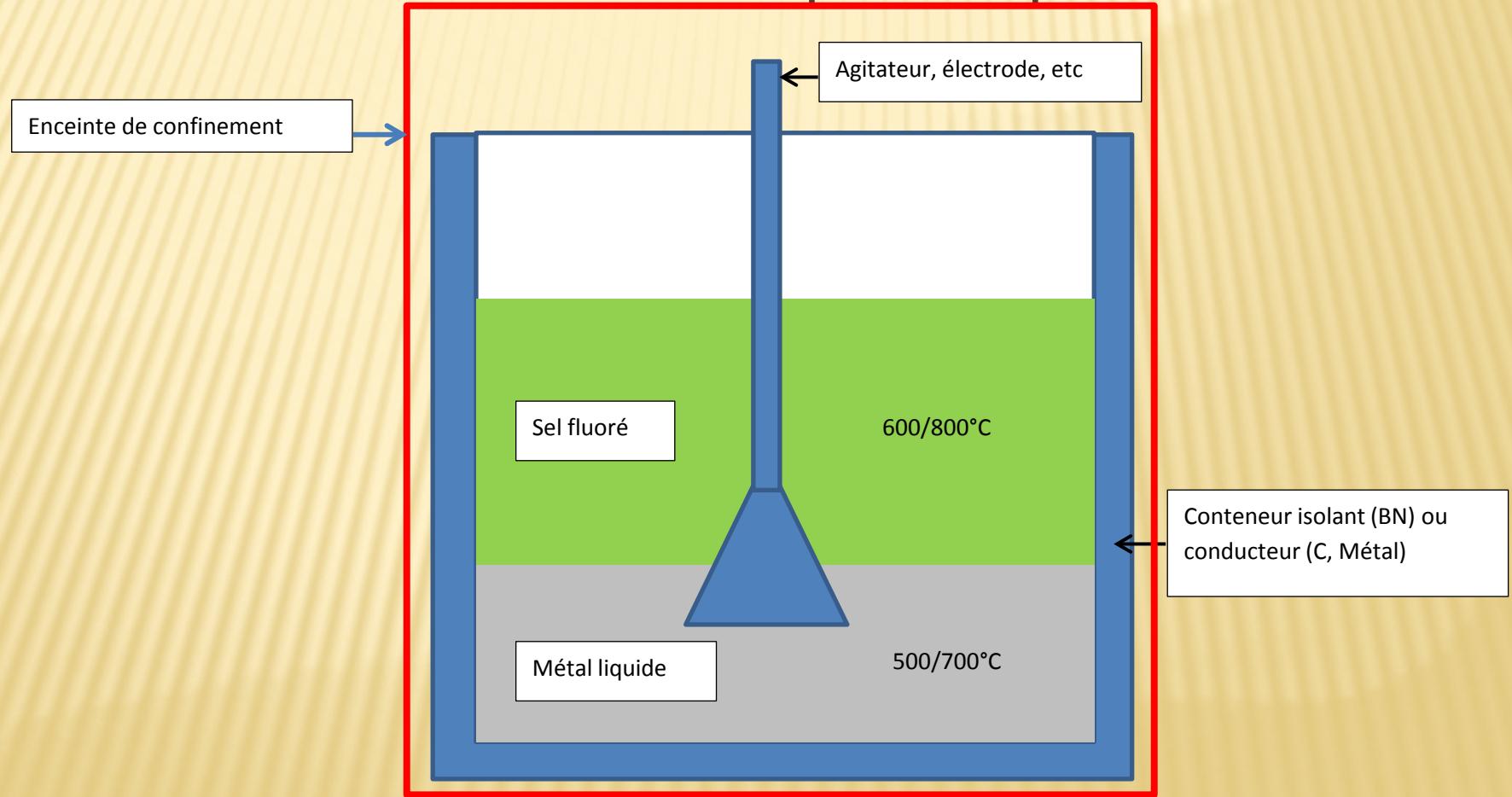
✖ Options de confinement:



- ✖ Provisoirement 1 à 100 litres de combustible:
≈ échelle labo

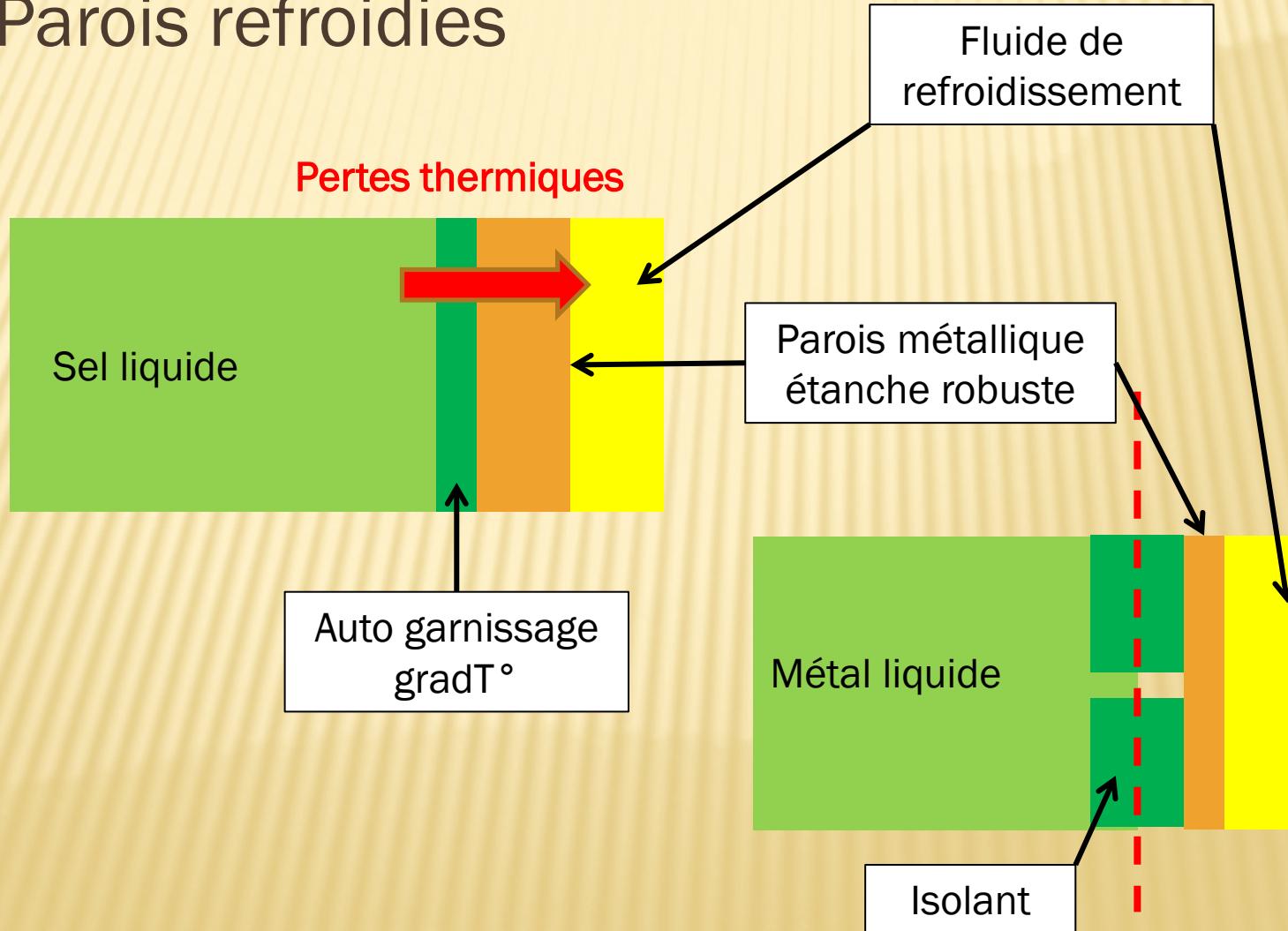
CONFINEMENT DES LIQUIDES

✖ Contacteur liquide-liquide



CONFINEMENT DES LIQUIDES

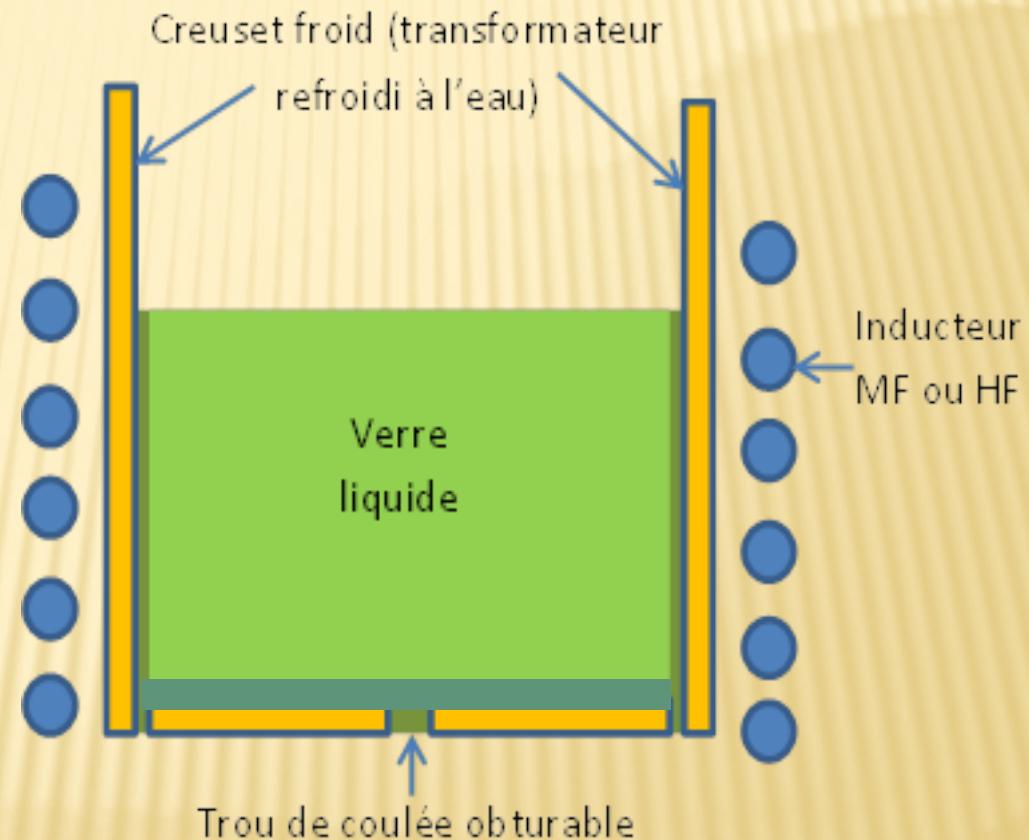
✗ Parois refroidies



CONFINEMENT DES LIQUIDES

✖ « Creuset froid » inductif

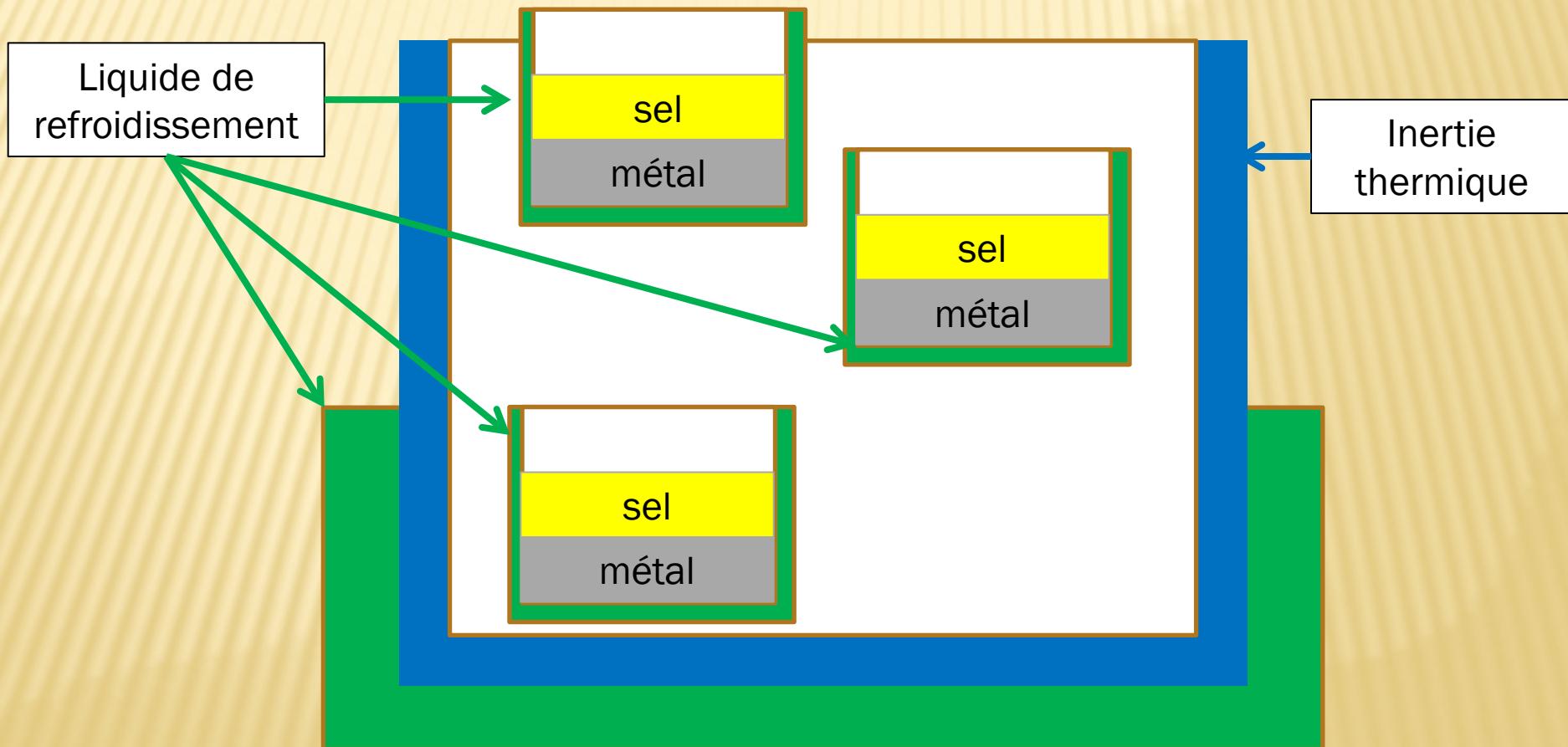
- ✖ Ajustement puissance/ refroidissement



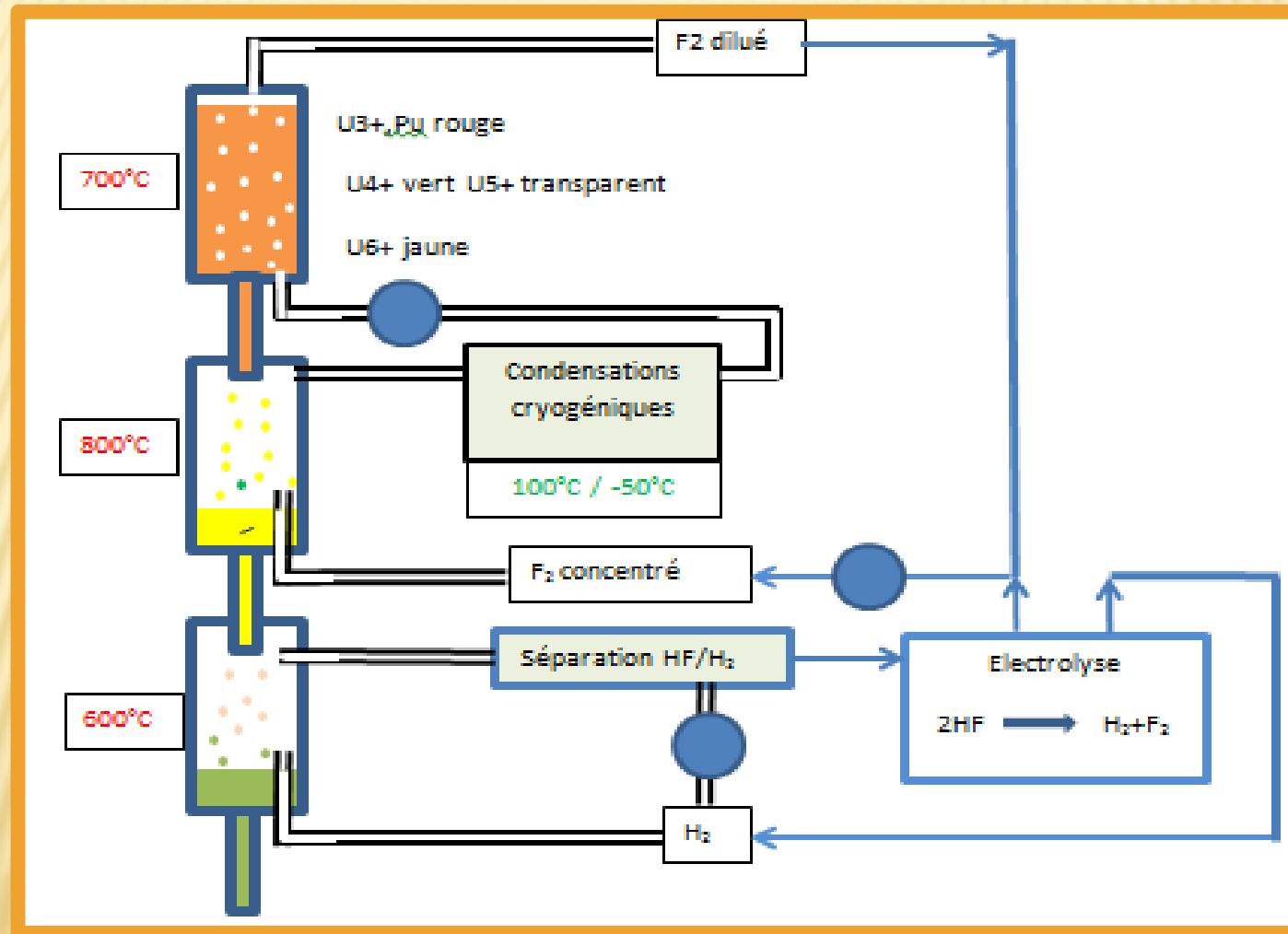
Vitrification des PF - Fusion de coques

CONFINEMENT DES LIQUIDES

- Confinement par deux barrières refroidies (évt ouvertes vers le haut)
- Choix d'un liquide réfrigérant: eau, métal, huile



CONFINEMENT DES GAZ: LA FLUORATION



CONFINEMENT DES GAZ: RÉSUMÉ

✖ Deux catégories de gaz:

- gaz radiotoxiques (Cl_2 , I_2 , AnF_6 ...) condensables
- gaz à risque chimique (F_2 , HF)
ou à risque explosif (H_2) REX

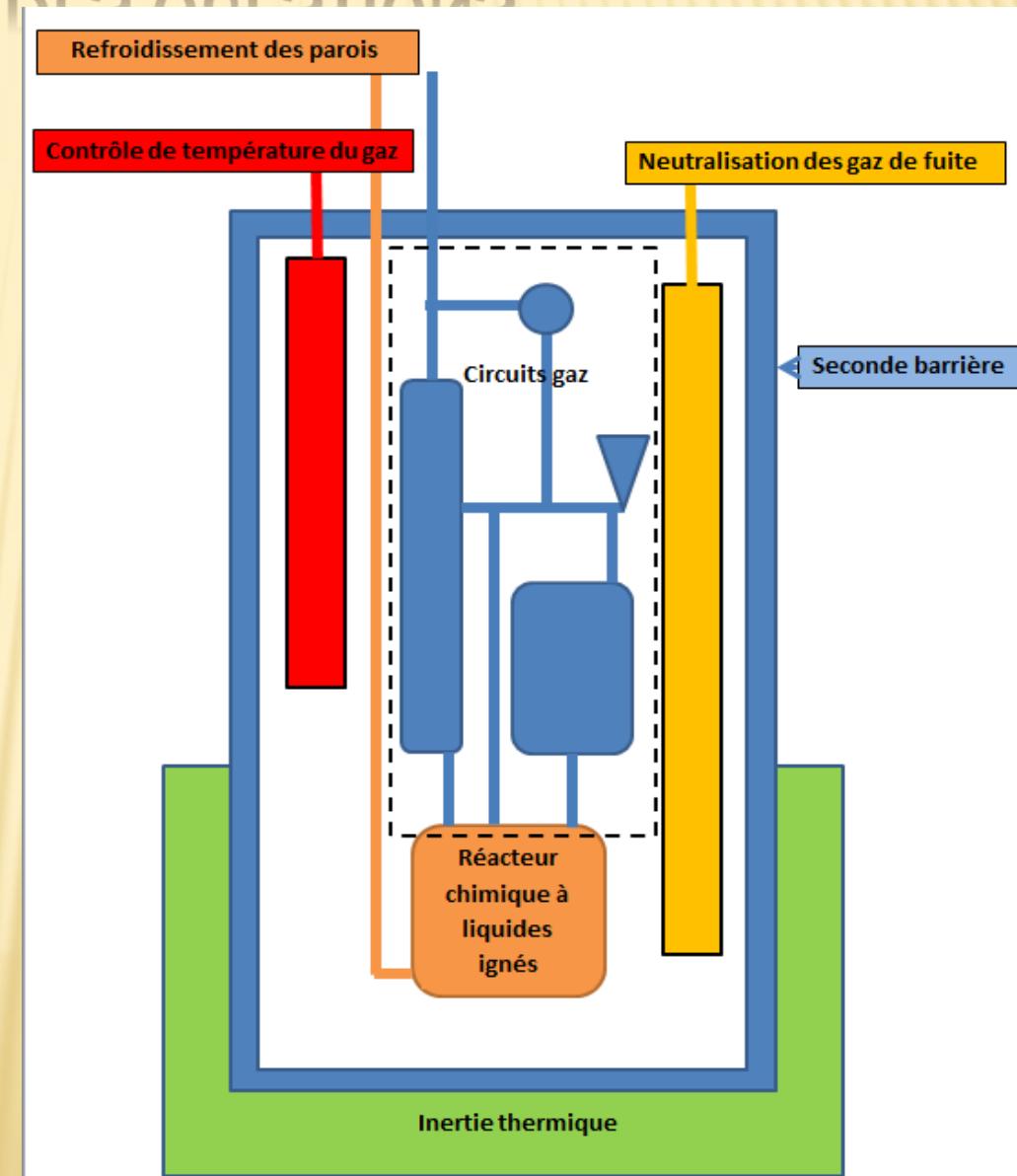
✖ Deux moyens de blocage:

condensation ou fixation chimique

+ transfert par fournée.

CONCLUSION: DES QUESTIONS

- ✖ Pas de présence humaine
- ✖ Enceintes indépendantes avec chargement –déchargement par SAS?
- ✖ Dispositif avec refroidissement inertiel (autonomie)?
- ✖ Contenu des enceintes?
Séparation des étapes: critères?
(thermique, inventaire
radiotoxique)



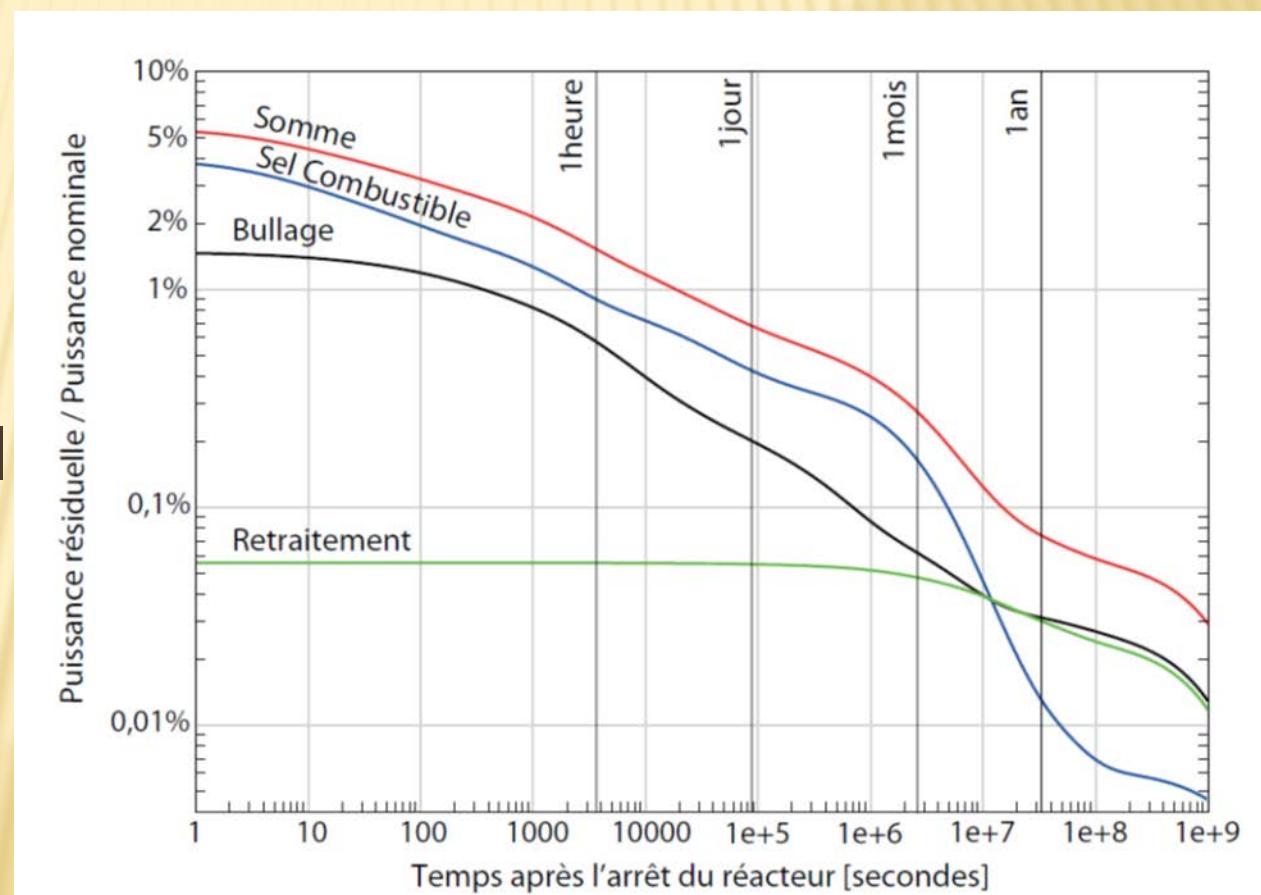
X

CONFINEMENT DES LIQUIDES

✖ Chaleur résiduelle du combustible

- ✖ 0h 6,5 kW/I
- ✖ 1h 1,7 kW/I
- ✖ 10h 1 kW/I
- ✖ 24h 0,7 kW/I

✖ Facteur 10 =
4 mois



CONFINEMENT DES GAZ

- Température de condensation de certains gaz

