



Project Progress Review (PPR) 4-2025

WP - 11 Radioprotection & Security Systems

Présenté par: S. Wurth

10 juillet 2025



Proposition de plan détaillé pour le WP

Contents for the safety and risk management part

17. Safety & Radiation Management

17.1 General considerations

17.2 Training compliance

17.3 PERLE specific issues

17.3.1 Cryogenic safety

17.3.2 Electrical safety

17.3.3 EMF & Laser safety

17.3.4 Radiation safety

17.4 Equipment for personnel safety system

17.5 Baseline shielding plan

17.6 Shielding simulations

References

Les personnes qui participeront à la conception de ce chapitre "safety" sont des membres du SPR d'IJCLab : Kenza Descheemacker, Atanas Dinkov, Stéphane Piau, Fabien Razafimamonjy, Sébastien Wurth.

Les rédacteurs principaux seront Fabien et moi-même, les collègues susmentionnés procèderont à une relecture/correction et à des ajouts de compléments le cas échéant sur des parties spécifiques.



Etat d'Avancement

En cours :

- Mise en place PSS version DC-Gun, approvisionnement matériel en cours
- Suite visio proposée par l'ASNR le 28/05 dernier, processus en cours pour évolution possible régime administratif des accélérateurs de particules par rapport à la nomenclature des INB : échanges où les utilisateurs ont pu émettre leurs avis et notamment que la réglementation est peu adaptée pour les AP, horizon possible pour évolution selon voie choisie 2 à 2,5 ans
- Rédaction TDR partie Safety & Radiation Protection
- **Suite à discussions travaux CPER, calculs de validation de blindage (voir suite)**
- Connexe : accompagnement d'un stagiaire M1 pour des calculs de protection biologique à l'aide du code FLUKA concernant DESTIN avec M. Cheikh MHAMED du pôle nucléaire.

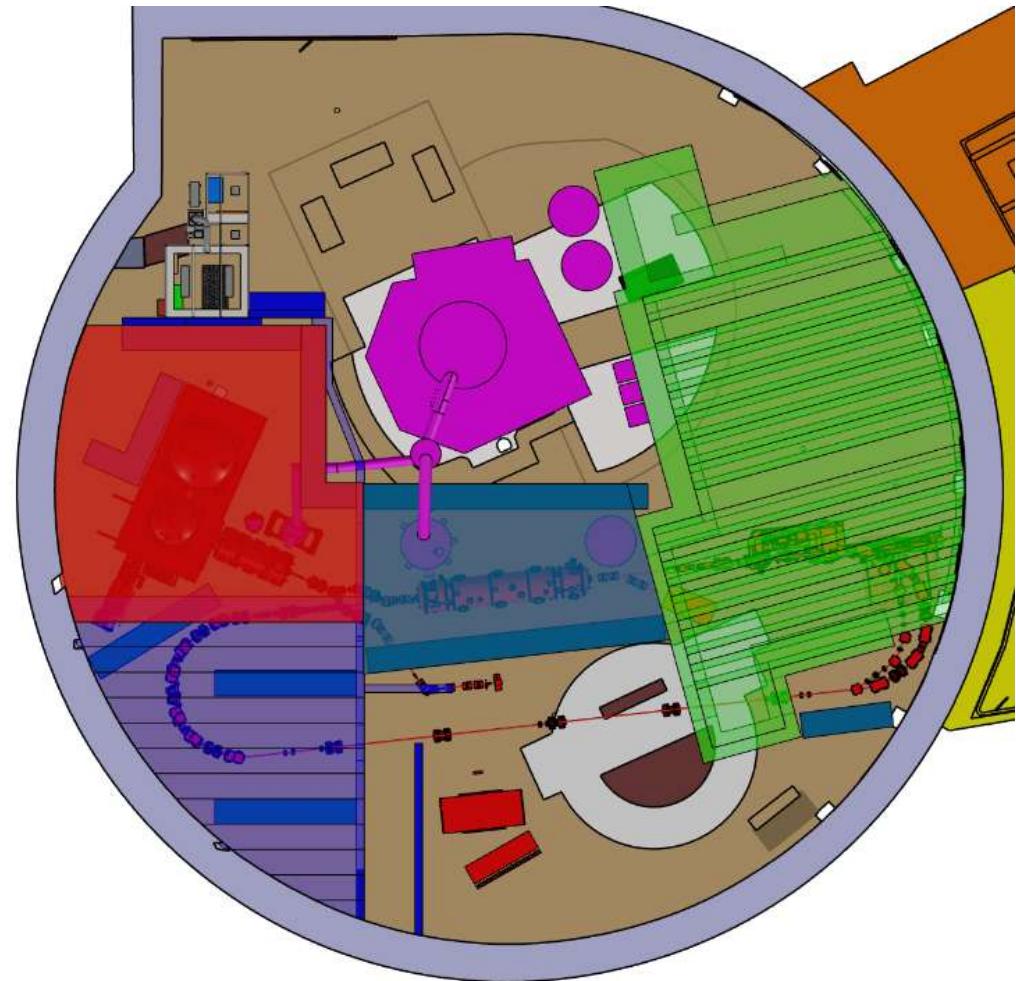
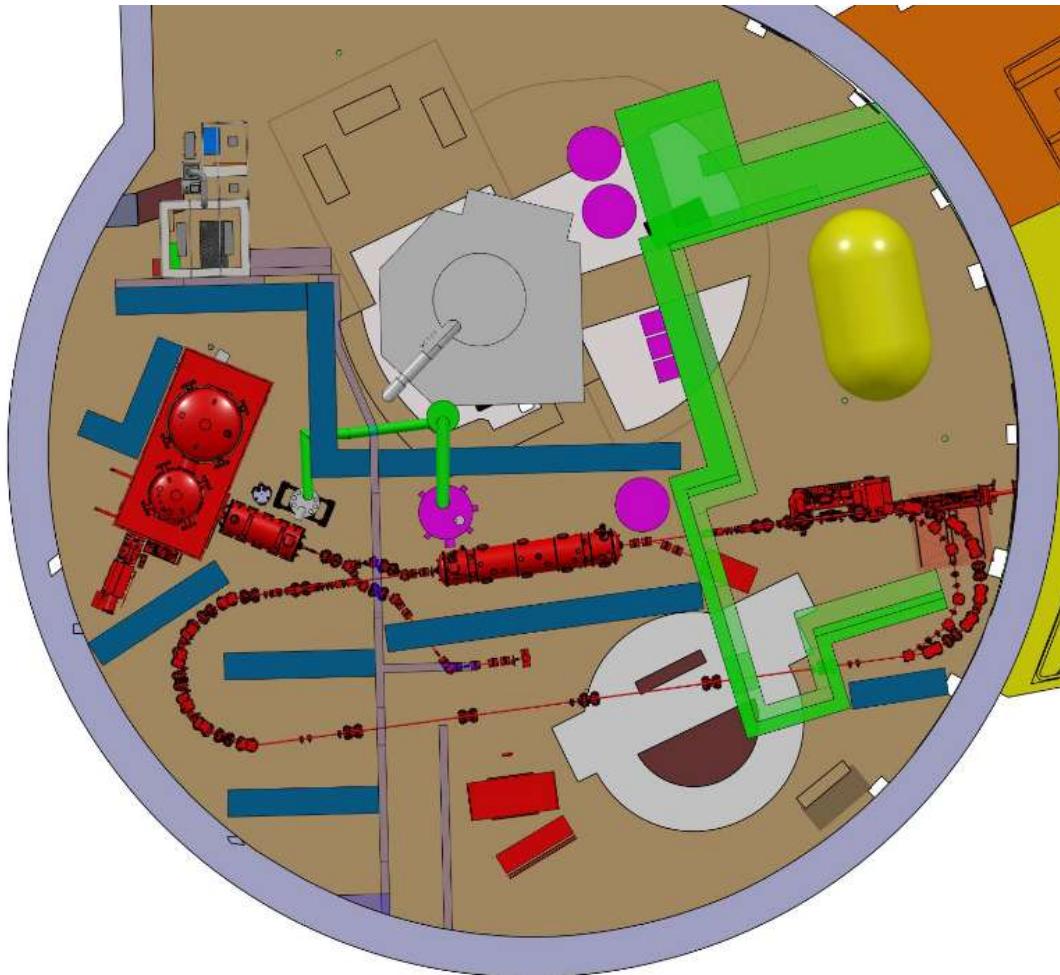
À faire :

- Dossier ASN pour version 1 tour



Etat d'Avancement

Implantation utilisée pour les calculs de radioprotection :





Etat d'Avancement

Modélisation pour les calculs de simulation :
Elouan DIZEUX (stagiaire M1 projet DESTIN) et Fabien RAZAFIMAMONJY (SPR)

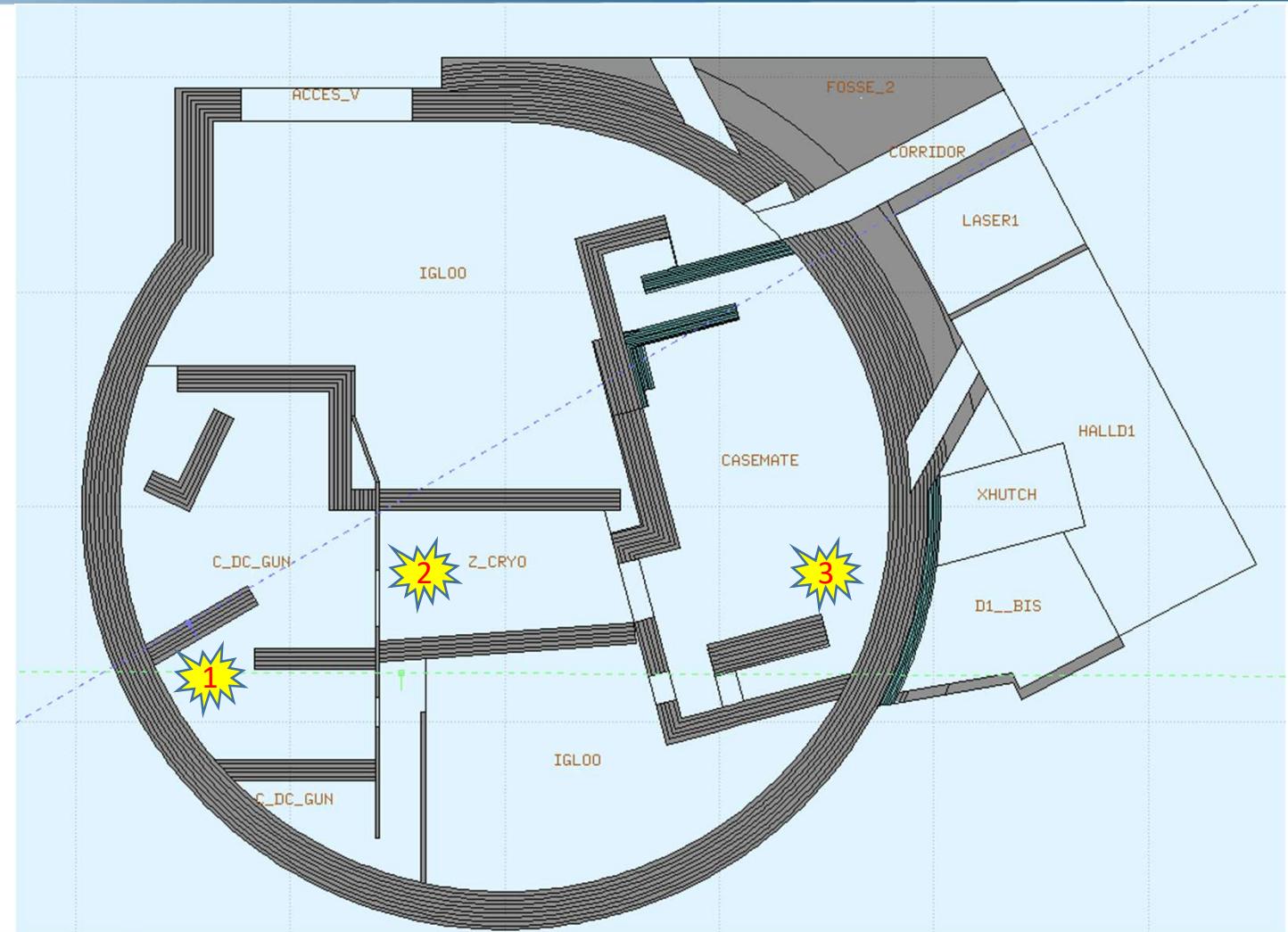
Point de perte considéré

Dans cette phase de calculs :

1 = perte dans l'un des arcs « ouest »

2 = perte spreader, recombiner, merger

3 = perte dans l'un des arcs « est »



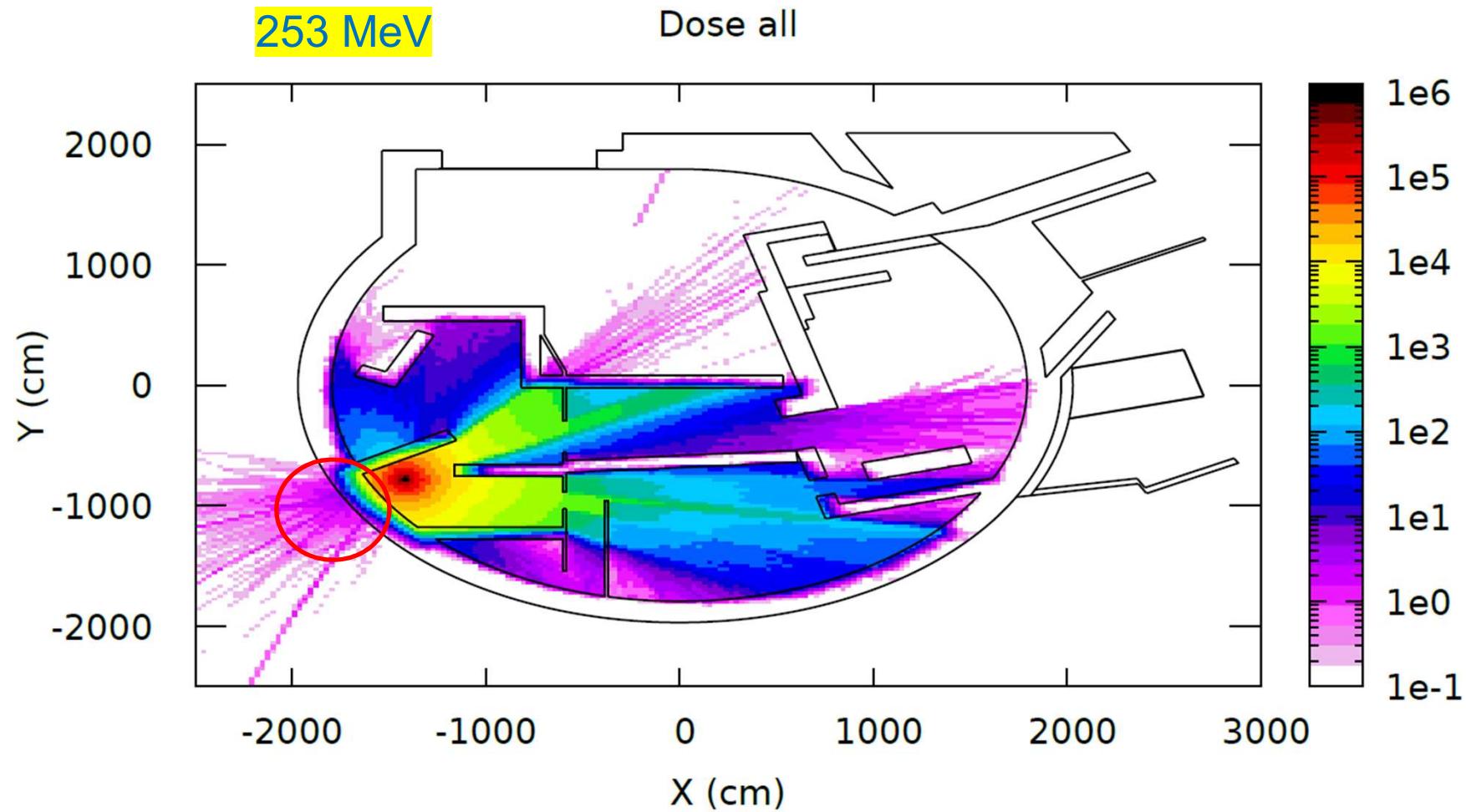


Etat d'Avancement

Résultats : 

Perte 253 MeV / 1nA
Dose totale $\mu\text{Sv/h}$
Vue de « dessus »

Fuites $\sim 10 \mu\text{Sv/h}$
Côté « chapeau de gendarme »



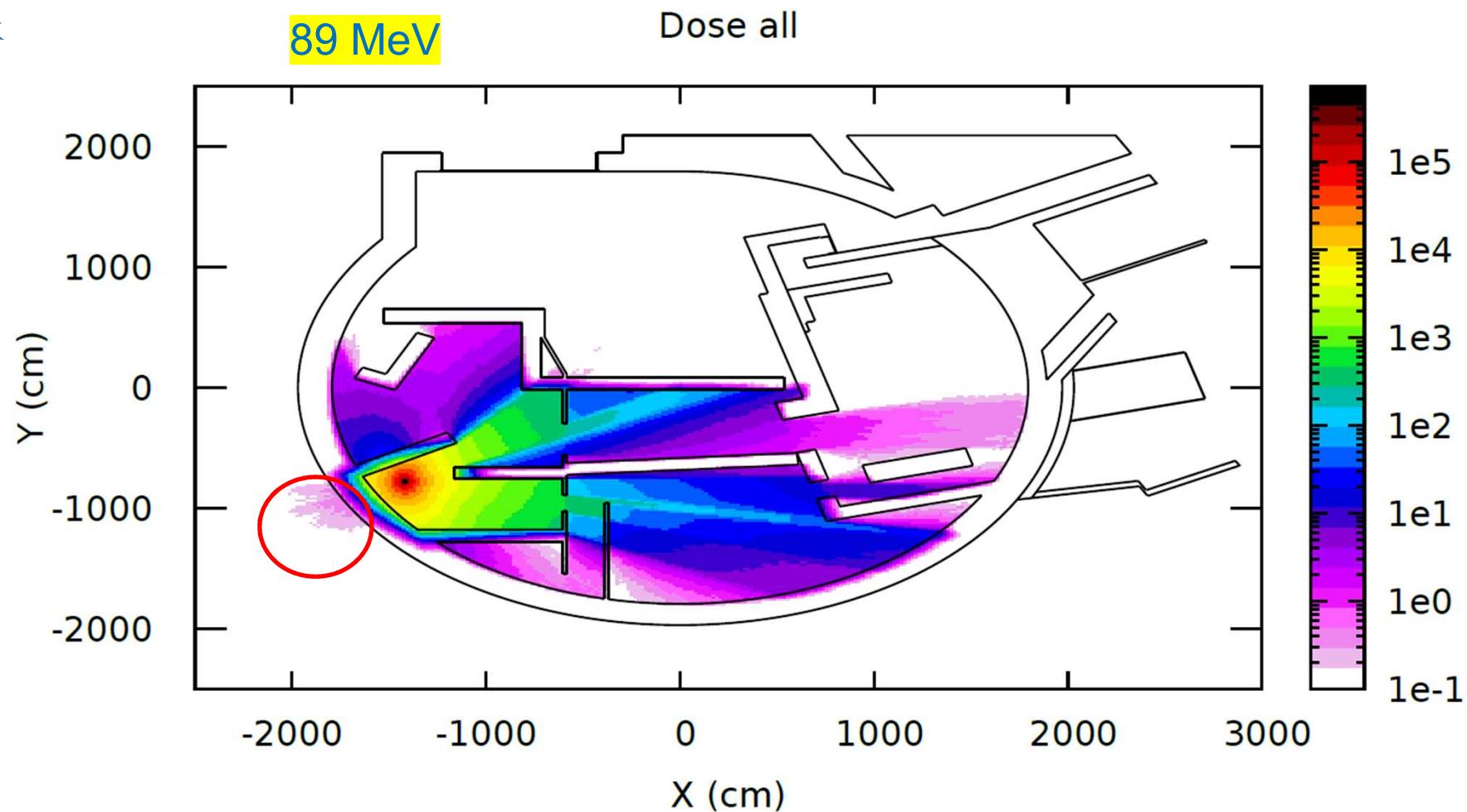


Etat d'Avancement

Résultats : 

Perte 89 MeV / 1nA
Dose totale $\mu\text{Sv/h}$
Vue de « dessus »

Fuites $\sim 1 \mu\text{Sv/h}$
Côté « chapeau de gendarme »



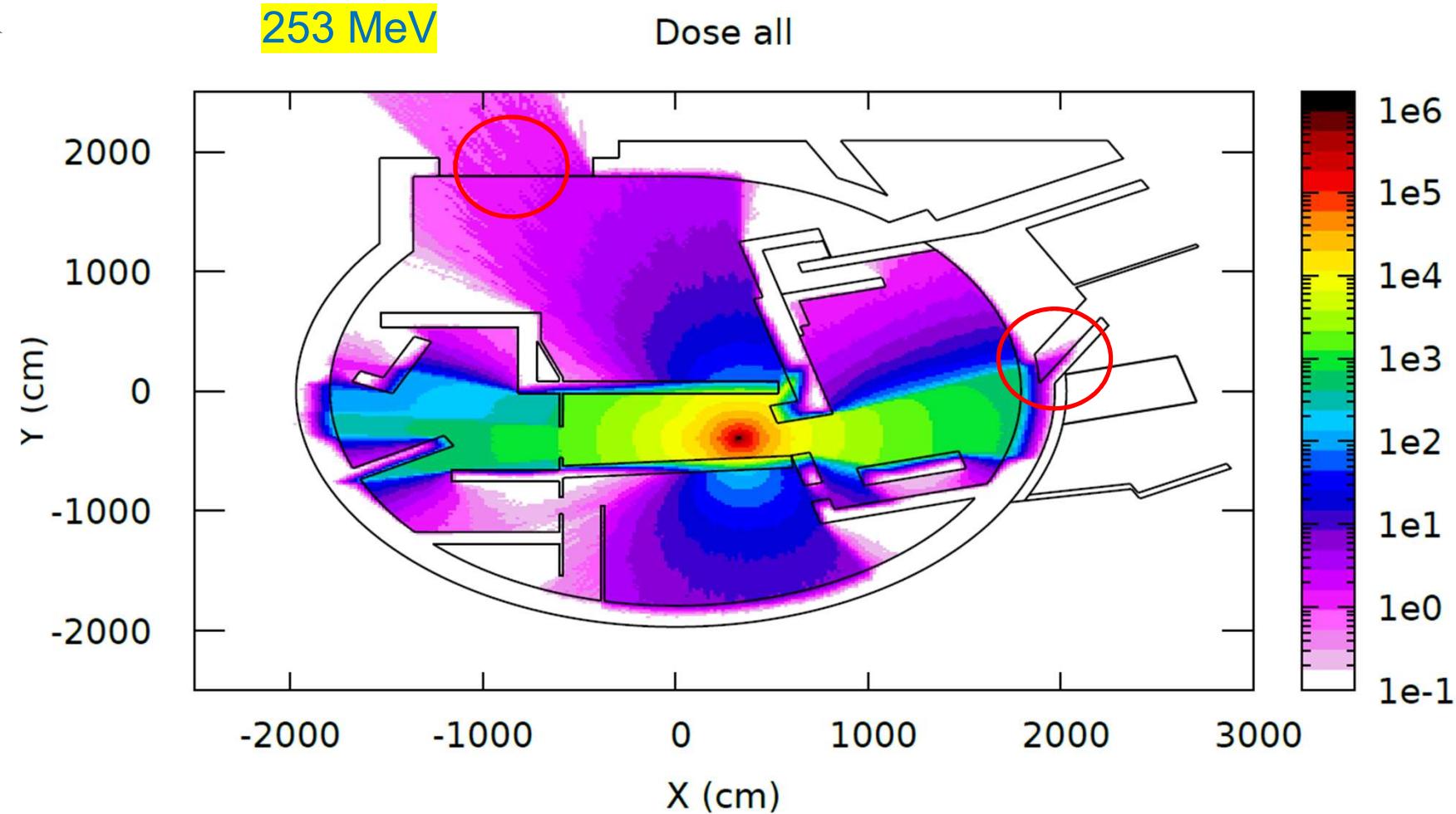


Etat d'Avancement

Résultats :

Perte 253 MeV / 1nA
Dose totale $\mu\text{Sv/h}$
Vue de « dessus »

Fuites $\sim 10 \mu\text{Sv/h}$
Côté « modulateur
ThomX » et « grands
vantaux »
 $\sim 100 \mu\text{Sv/h}$ zone
IGLOO





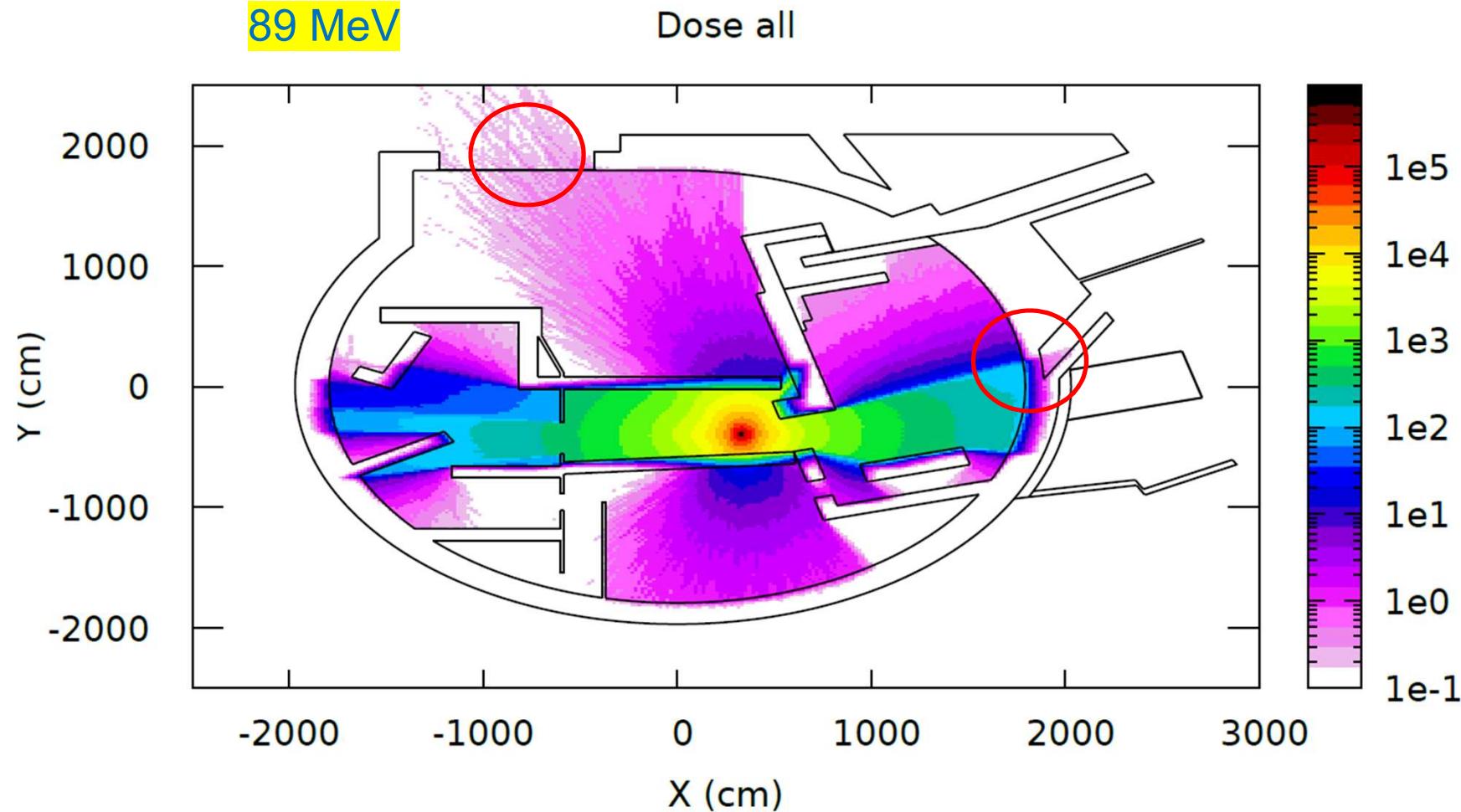
Etat d'Avancement

Résultats :



Perte 89 MeV / 1nA
Dose totale $\mu\text{Sv/h}$
Vue de « dessus »

Fuites $\sim 1 \mu\text{Sv/h}$
Côté « modulateur
ThomX » et « grands
vantaux »
 $\sim 10 \mu\text{Sv/h}$ zone
IGLOO





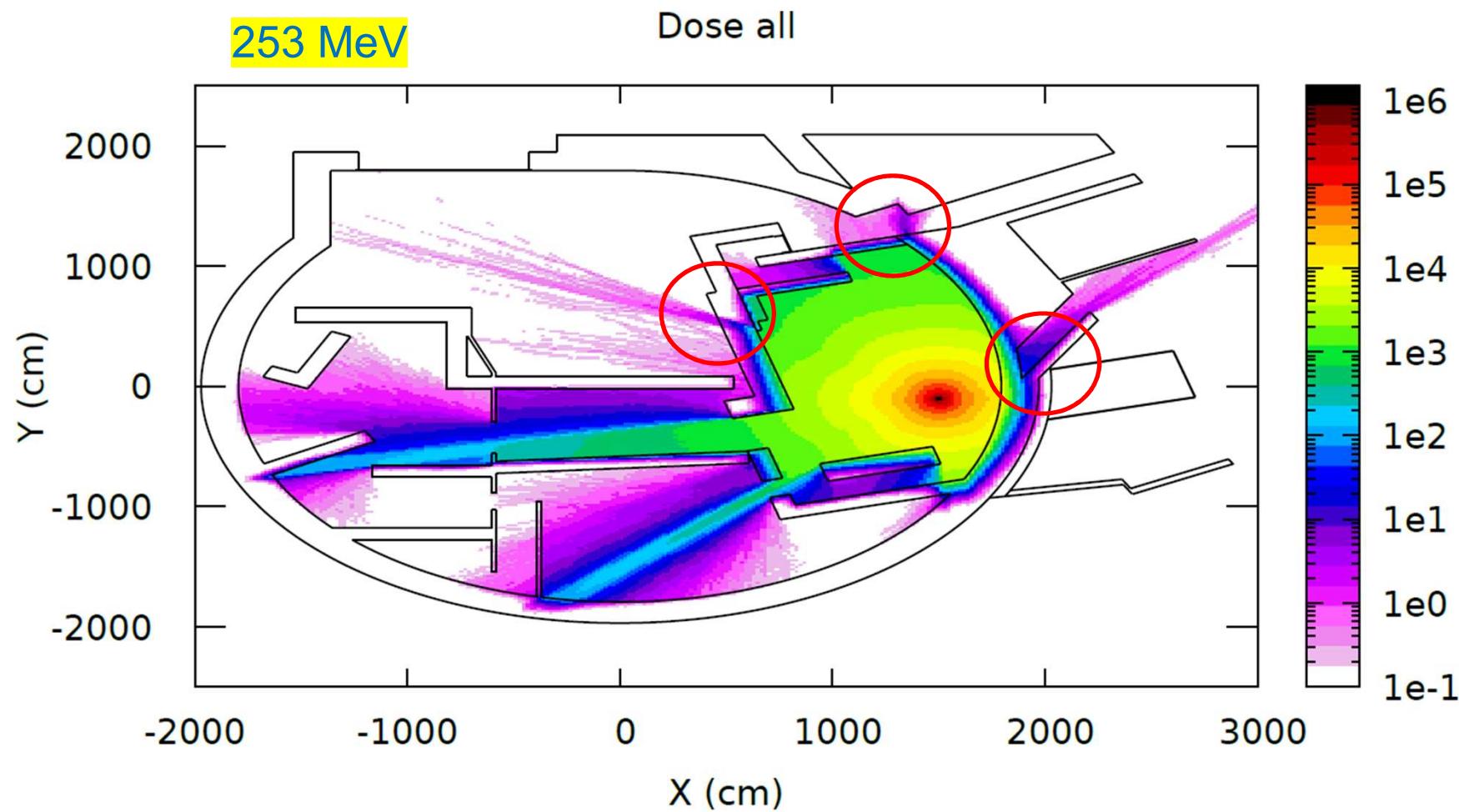
Etat d'Avancement

Résultats :



Perte 253 MeV / 1nA
Dose totale $\mu\text{Sv/h}$
Vue de « dessus »

Fuites $\sim 20 \mu\text{Sv/h}$
Côté « modulateur
ThomX » et corridor
 $\sim 10 \mu\text{Sv/h}$ zone IGLOO





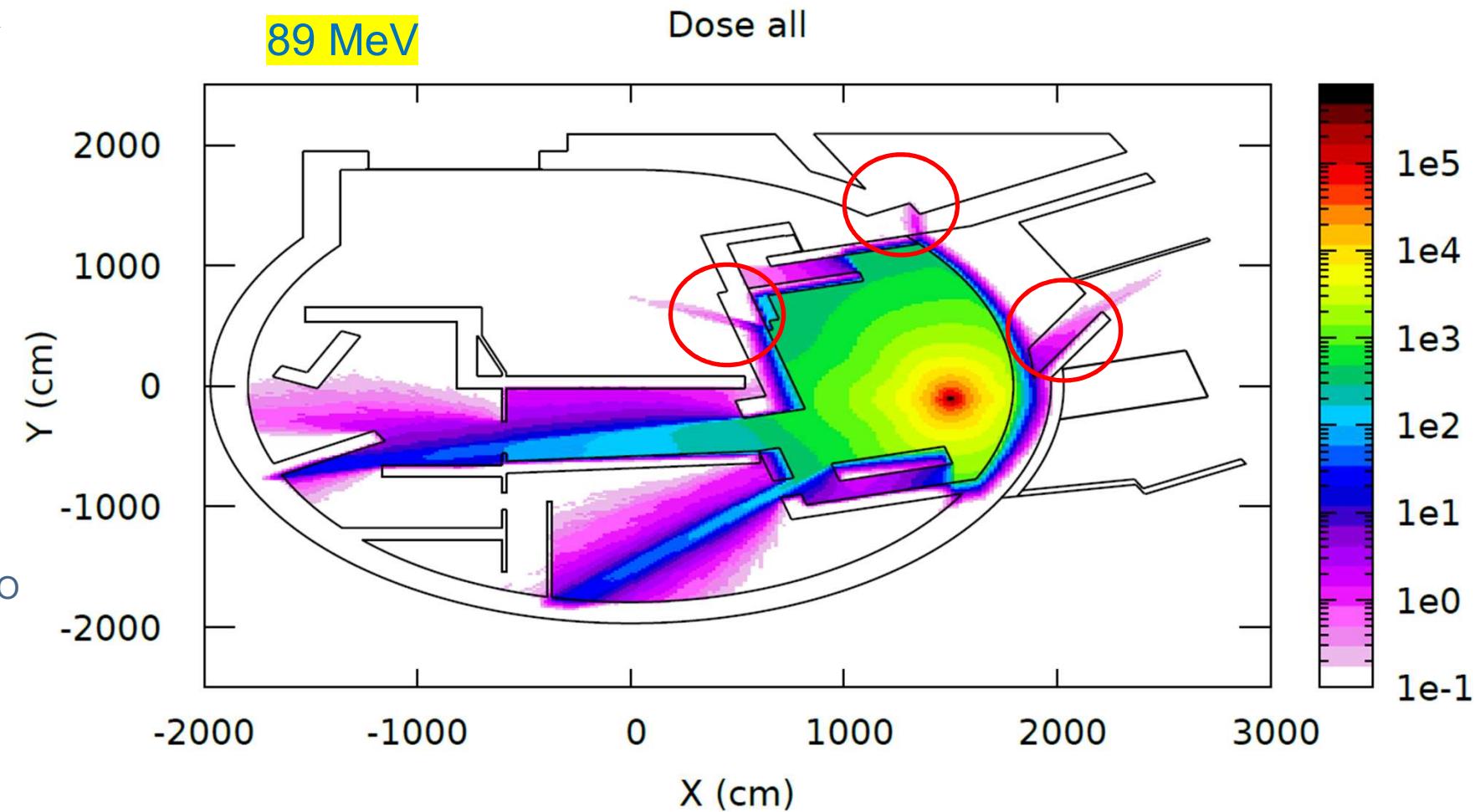
Etat d'Avancement

Résultats :



Perte 89 MeV / 1nA
Dose totale $\mu\text{Sv/h}$
Vue de « dessus »

Fuites ~ 2-5 $\mu\text{Sv/h}$
Côté « modulateur
ThomX » et corridor
~ 2 $\mu\text{Sv/h}$ zone IGLOO





Planning et Principaux Jalons du WP

- Présenter le planning du WP (1-2 slides)
- Tâche(s) sur le chemin critique le cas échéant.

Pour correspondre avec le planning et le go-no go ERL4ALL :

2025 08 à 09 :

- Installation version PSS DC-Gun (iRSD + câbleurs IJCLab)
⇒ Pour cela, installation protection laser, obturateurs, approvisionnement tubage, Protection table optique casemate, signalétique, programmation, tests

2025 à partir de 04 :

- Autorisation ASN DC Gun (**reçue 26/03/2025**)
- 1^{er} tests, mesures de RP, tests de « réception »
- Vérification initiale et périodiques



Pour correspondre avec le planning présenté au codec du 11/12/24 :
opérer la ligne d'injection à partir de 06/2027

2026 :

- Instruction dossier ASN ERL 1 tour incluant version injecteur, envoi 09/2026 **si tous les éléments sont suffisamment définis** :
 - ⇒ Layout définitif avec contours bien définis casemate, zone machine, etc.
 - ⇒ Calculs radioprotection fiables (tous points de pertes significatifs simulés)
 - ⇒ Nouvelle définition du PSS et SSR
 - ⇒ Est-ce que ICS est demandé dans le dossier ou non ? Et si oui, cela implique que des calculs ont pu être faits, notamment vis-à-vis de la protection de la cabane X avec les nouveaux paramètres.



Besoins manquants RH

RH manquantes :

- Recherche apprenti pour former AI radioprotection, 1^{ère} audition candidat le 30/06, en attente...
- Départ en détachement d'un agent SPR au 01/09, perte du poste, les agents restants se partagent les activités => moins de temps pour quoi que ce soit d'autre...

Dépenses à prévoir : blindages, PSS version ERL 1 tour, et système de supervision radiologique (réécupération celui en place suffisant ?)



Points de vigilance

Redite toujours valable

- Changement photocathode à ThomX, charge passe de ~100 à 500 pC et énergie jusqu'à 70 MeV
- Montée en puissance de la machine dans les prochains mois
- Possibilité de fuites de rayonnements dans la zone commune de l'IGLOO (présence du système de supervision radiologique et mesures par cartographies du SPR)
- Par conséquent :
 - Toutes les personnes travaillant sur PERLE et ayant à pénétrer dans la zone DC-Gun PERLE (et donc la zone commune) doivent avoir suivi la formation RP, se munir d'un DOP à l'entrée du corridor et l'activer avec leur code personnel : un point est en cours par rapport à la liste des personnes ayant accès et elles seront contactées si besoin.
 - **Nous rappelons qu'il est interdit de faire entrer des personnes non autorisées à l'aide de son badge via le corridor de l'IGLOO hors visite du site hors fonctionnement ThomX.**