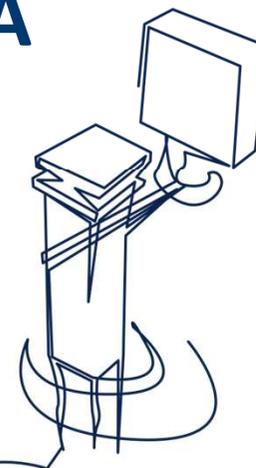




# 6 èmes JOURNEES SUR L'OPTIMISATION DE LA RADIOPROTECTION 12/06/14



**APPROCHE ALARA POUR LES CHANTIERS DE LONGUE  
DUREE- EXEMPLE DE CHINON A3**

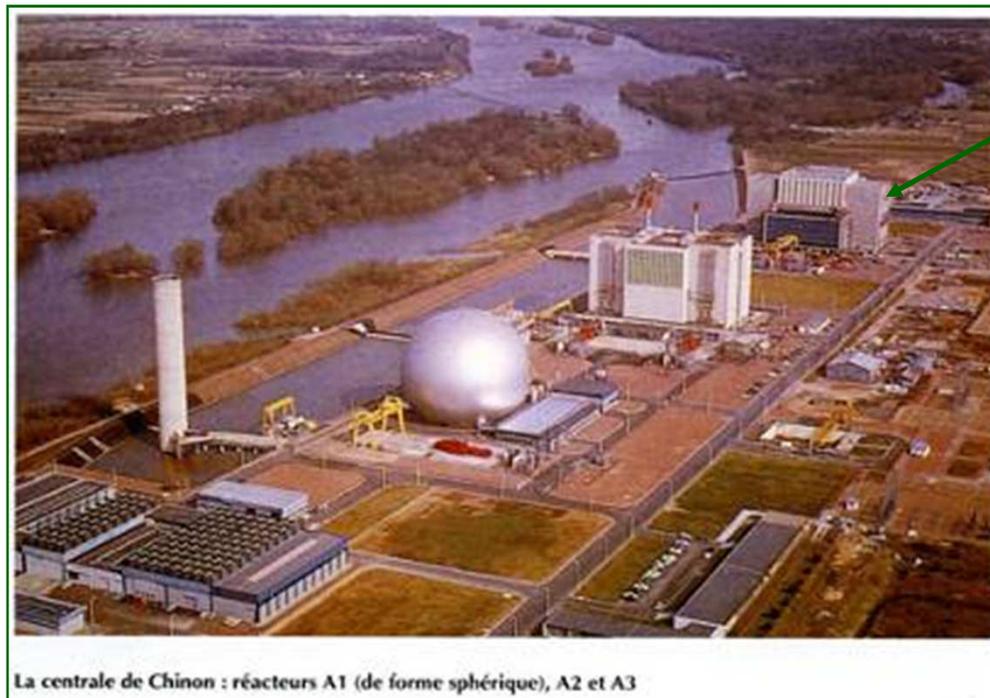


- ✚ Présentation du contexte
- ✚ Les étapes du démantèlement :
  - Aménagements
  - Traitement des colis supplémentaires
  - Les différents postes
- ✚ EDP initiale => EDP optimisée,
- ✚ EDP optimisée => EDP actualisée,
- ✚ EDP actualisée => EDP réactualisée
- ✚ Conclusion

EDP: Evaluation dosimétrique prévisionnelle

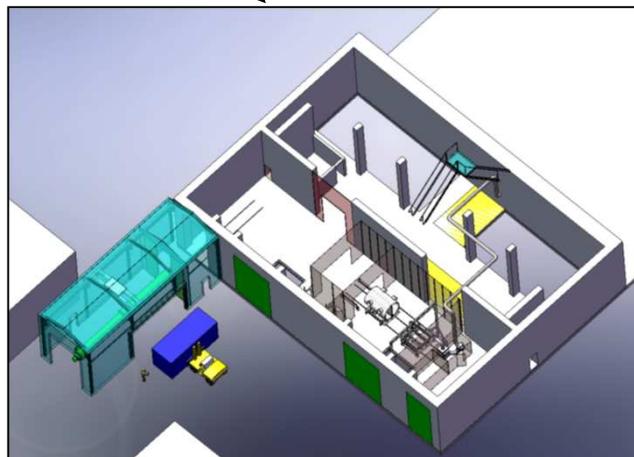
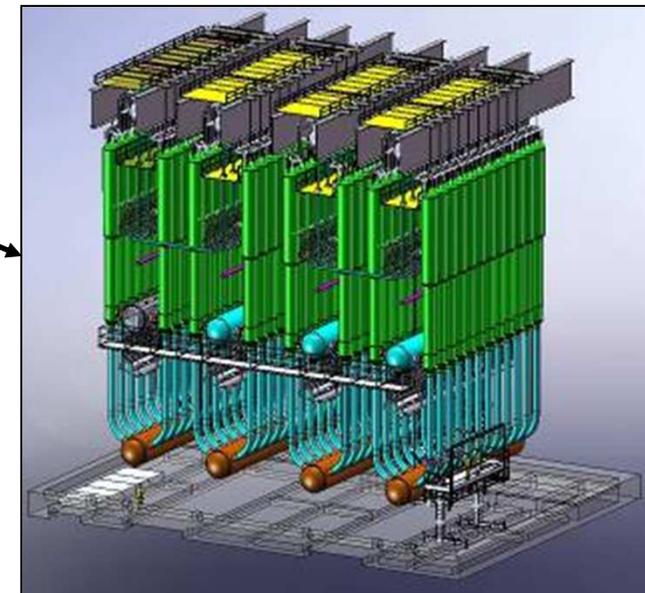
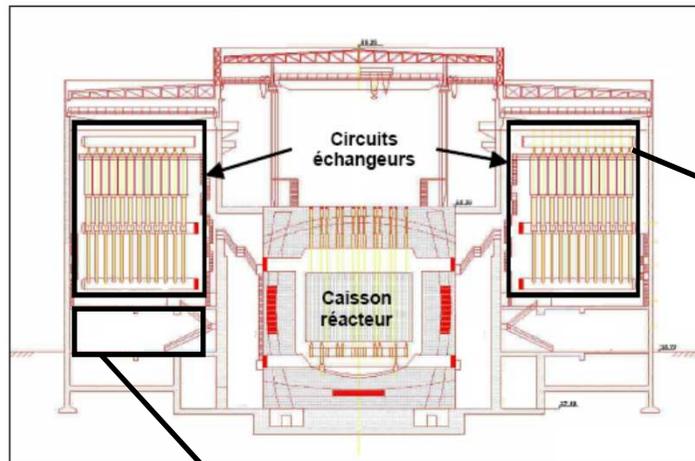
✚ CHINON A3 :

- Puissance 480 MWe
- Exploité de 1966 à 1990
- En phase de démantèlement partiel niveau 2



Réacteur UNGG  
CHINON A3

- LES ECHANGEURS :



- 5200 tonnes d'acier à démanteler et évacuer
- Etudes : 3,5 ans
- Aménagements : 11 mois
- Démantèlement : 72 mois (Débuté le 11/2012)

## AMENAGEMENTS :

- Installation de l'extension
- Installation de l'Atelier de découpe
- Installation de la ventilation de chantier
- Installation du réseau d'alimentation en air respirable
- Installation du réseau d'alimentation électrique
- Modification casemate d'accès aux locaux échangeurs...



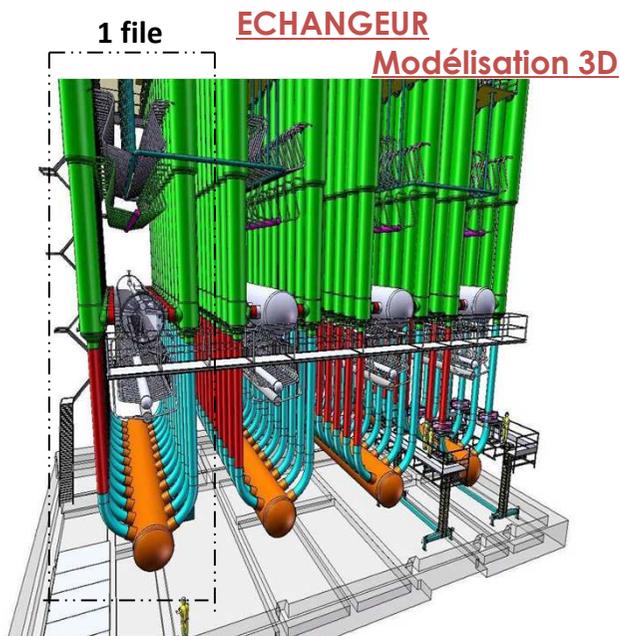


## + TRAITEMENT DES COLIS SUPPLEMENTAIRES :

- Conditionnement de colis monoblocs
- Découpe réfrigérants FA/MA
- Découpe viroles TFA
- Découpe corps de soufflantes TFA



## LES POSTES



**Poste 7** : 192 Bouteilles pour les 2 échangeurs

**Poste 6** : Ballon eau/vapeur, collecteur vapeur à resurchauffer

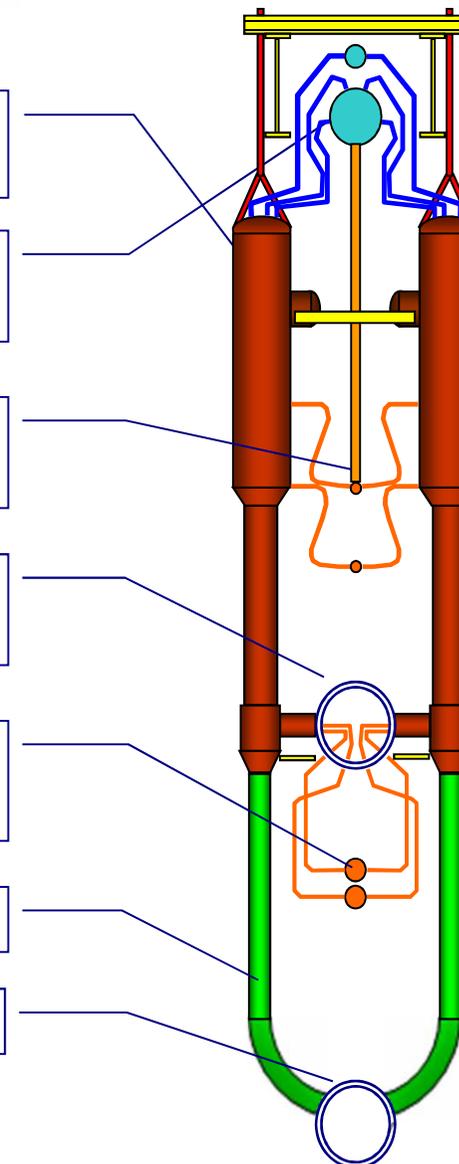
**Poste 5** : Collecteur d'alimentation et de retour d'eau

**Poste 4** : Collecteur entrée CO<sub>2</sub> et passerelles latérales

**Poste 3** : Collecteurs vapeur surchauffée et resurchauffée

**Poste 2** : Manchettes froides

**Poste 1** : Collecteur sortie CO<sub>2</sub>



## Circuit bleu:

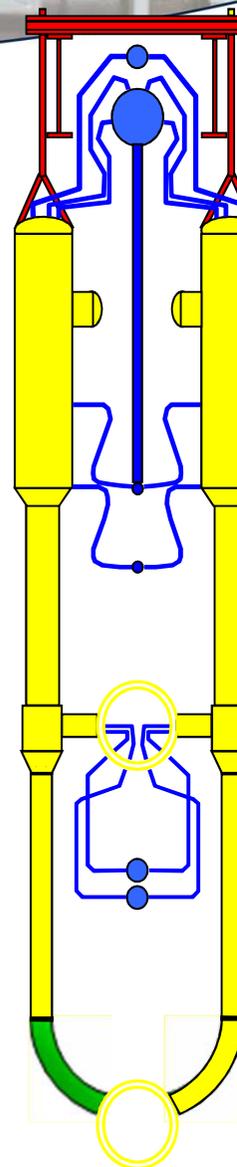
Circuit eau/vapeur non radioactif concernant les postes 3, 5 et 6

## Circuit jaune:

Circuit CO2 radioactif concernant les postes 1, 2, 4 et 7

RN	Activité au 01/01/2010 (%)
$^{137}\text{Cs}$	1,03
$^{60}\text{Co}$	86,18
$^{152}\text{Eu}$	12,78
$^{154}\text{Eu}$	0,01
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

**Absence d'éléments émetteurs  $\alpha$**



## • Démantèlement poste 1: Traitement collecteurs sortie CO2

### données d'entrée

- Masse: 38 t (/ collecteur)
- Contamination interne non fixée : 1 à 38 Bq/cm<sup>2</sup>
- Débit d'équivalent de dose ambiant : 10 µSv/h
- Confinement dynamique par mise en dépression de la file d'échangeurs

### Valeurs mesurées (moyennes):

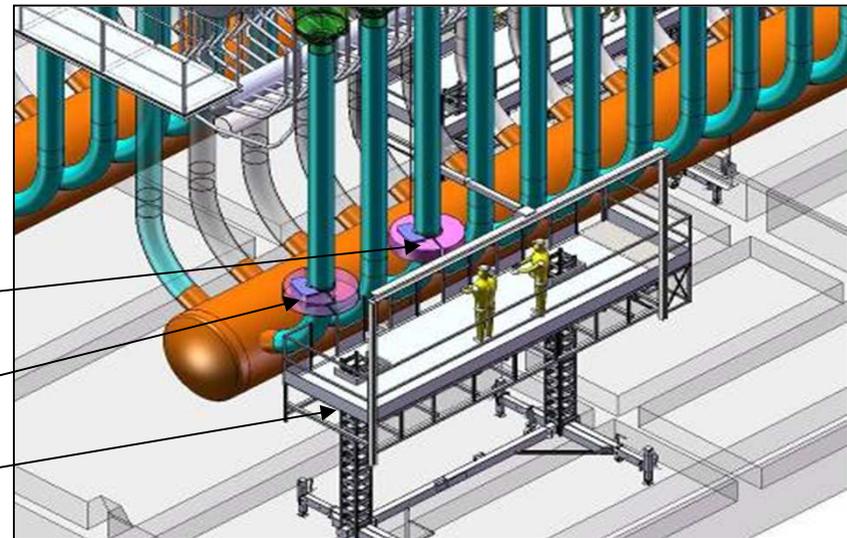
Contamination interne non fixée: 25 Bq/cm<sup>2</sup>

Débit d'équivalent de dose: 7 µSv/h

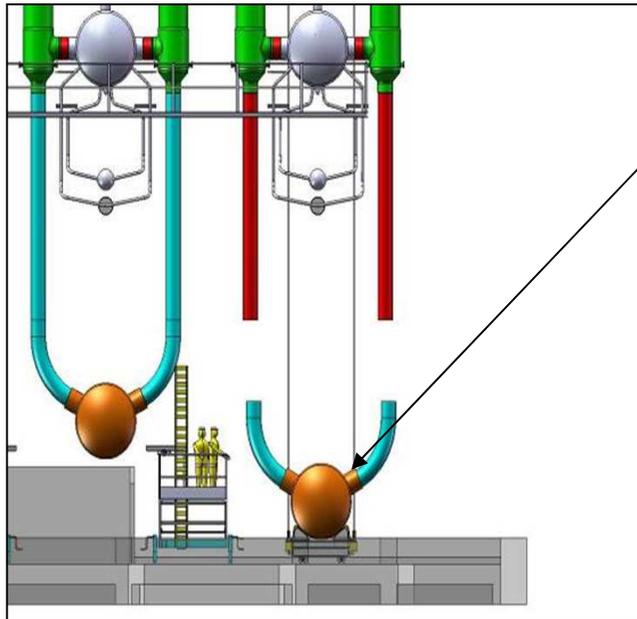
Découpe des  
manchettes froides

Outil découpe orbitale

Plateforme  
Hydromobile



- Démantèlement poste 1: Traitement collecteurs sortie CO2

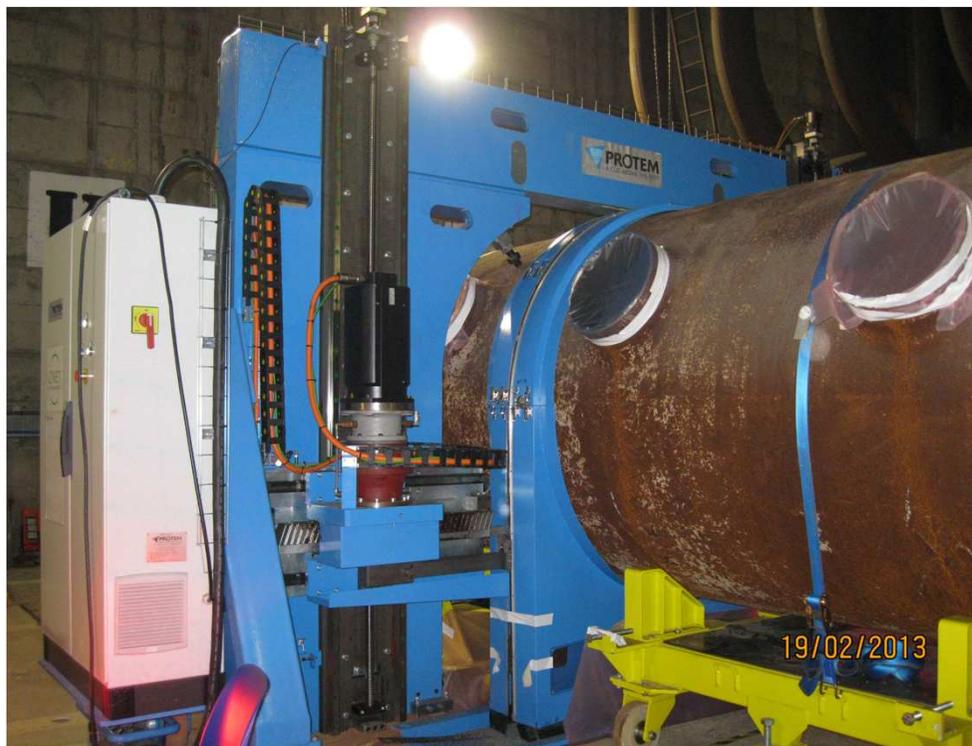


**Dépose du  
collecteur  
au sol**



- Démantèlement poste 1: Découpe du collecteur en tronçons

- Confinement dynamique par aspiration du collecteur



- Démantèlement poste 1: Traitement des tronçons collecteur

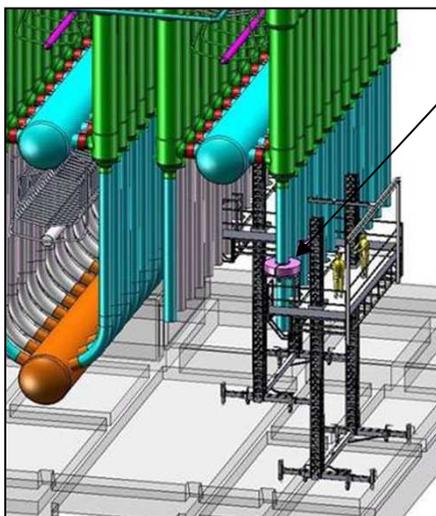


**Conditionnement**



**Colis en préparation**

## • Démantèlement poste 2: Traitement des manchettes froides



Découpe  
des  
manchettes  
froides

### données d'entrée:

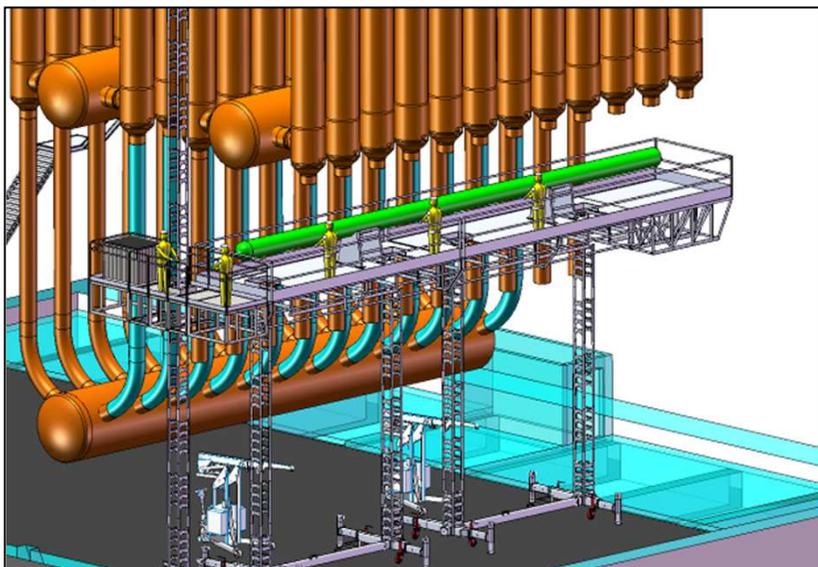
- DED moyen: 10  $\mu\text{Sv/h}$
- Contamination interne NF : 12 Bq/cm<sup>2</sup>
- Confinement dynamique par mise en dépression de la file d'échangeurs

### Valeurs mesurées (moyennes):

- Contamination interne non fixée: 20 Bq/cm<sup>2</sup>
- Débit d'équivalent de dose: 7  $\mu\text{Sv/h}$



- Démantèlement poste 3: Traitement collecteurs vapeur surchauffée / resurchauffée

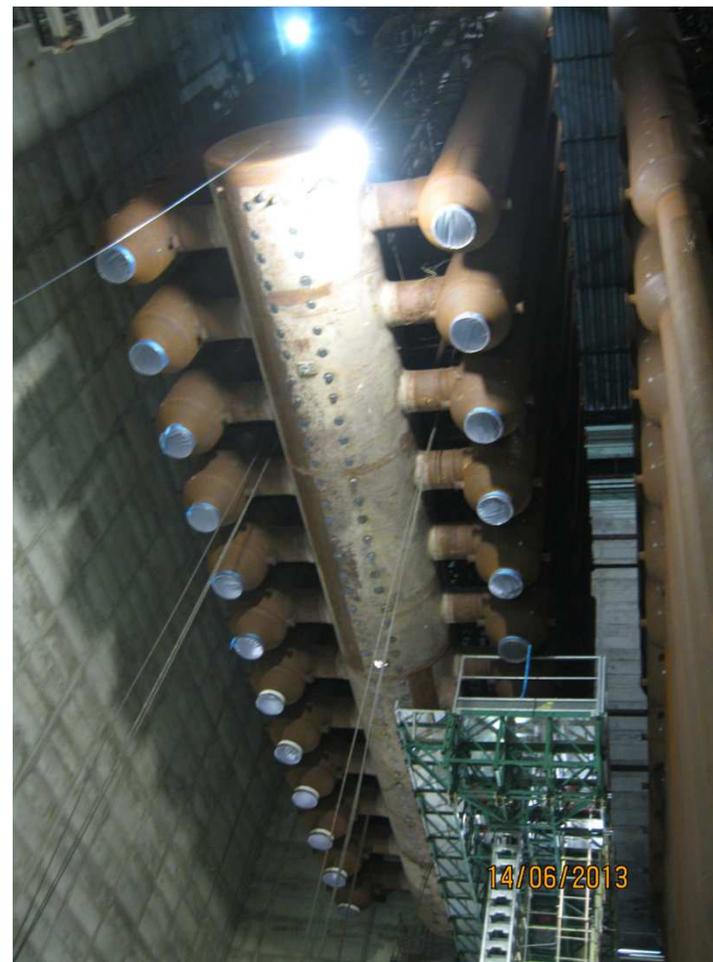
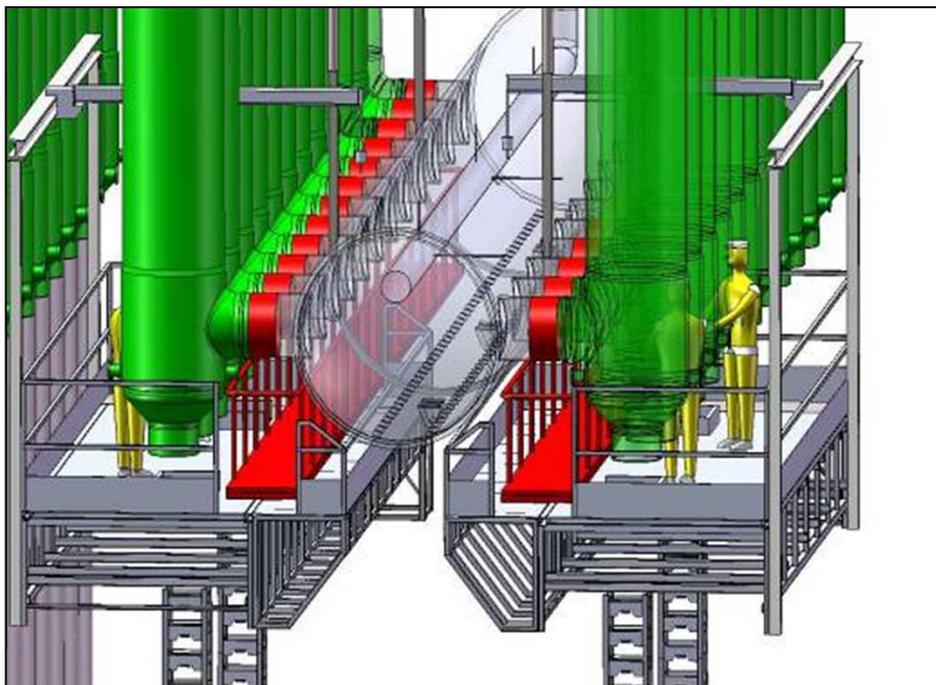


## Circuit non radioactif

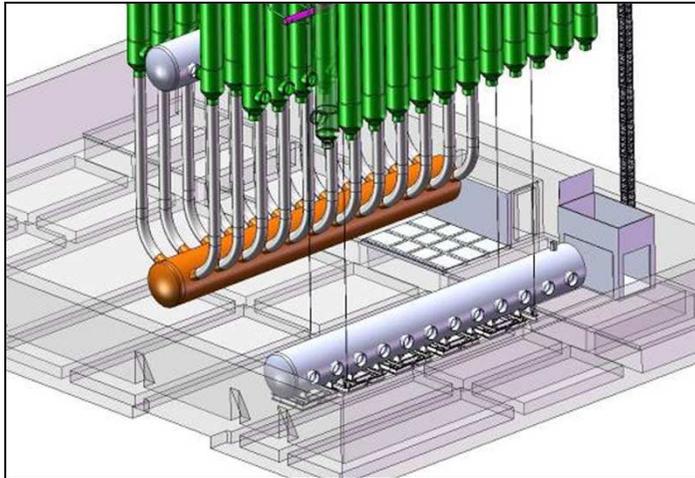
Débit d'équivalent de dose:  
7  $\mu$ Sv/h (proximité des  
bouteilles et du collecteur)



- Démantèlement poste 4: Traitement collecteurs entrée CO2

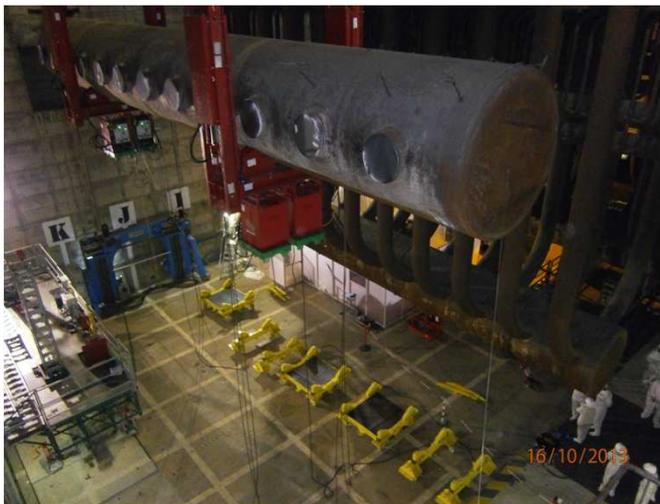


## • Démantèlement poste 4: Traitement collecteurs entrée CO2



### données d'entrée:

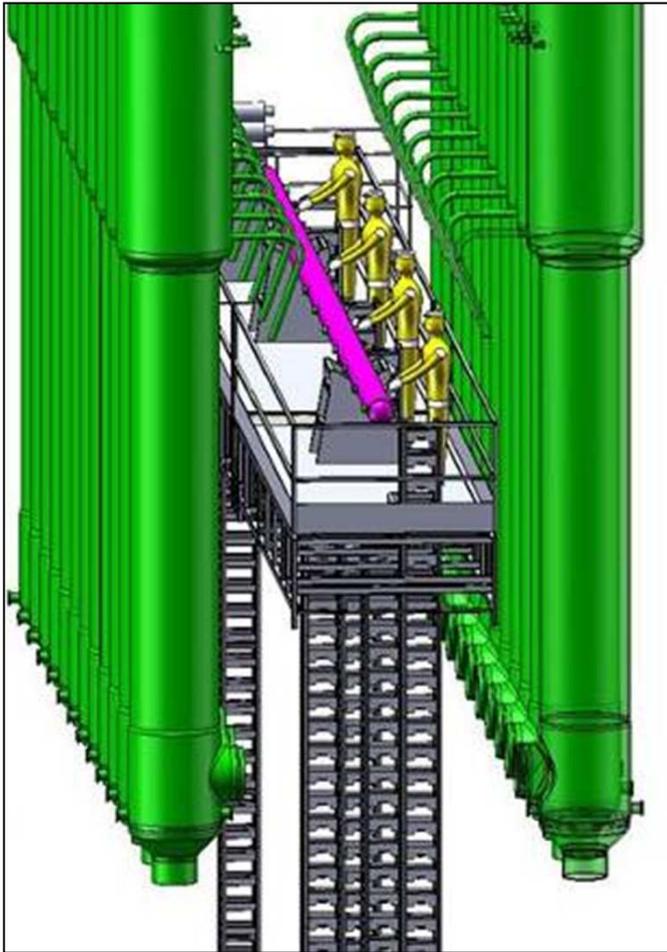
- Masse: 40T
- DED moyen: 10  $\mu\text{Sv/h}$
- Contamination interne : 143 Bq/cm<sup>2</sup>
- Confinement dynamique par mise en dépression de la file d'échangeurs



### Valeurs mesurées (moyennes):

- Contamination interne non fixée: 20 Bq/cm<sup>2</sup>
- Débit d'équivalent de dose: 7  $\mu\text{Sv/h}$

- Démantèlement poste 5: Traitement collecteurs alimentation et retour d'eau

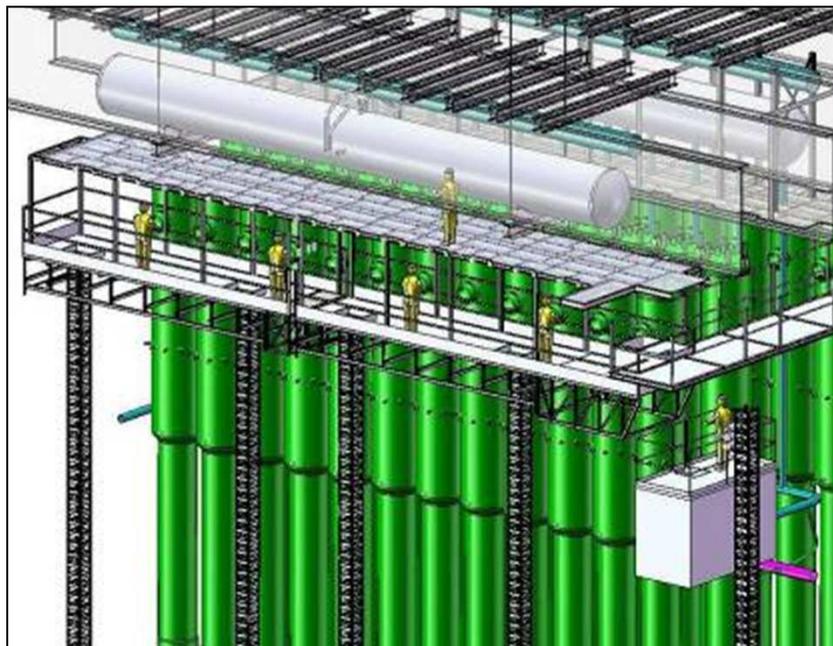


## Circuit non radioactif

Débit d'équivalent de dose: 10  $\mu$ Sv/h  
(proximité des bouteilles)



- Démantèlement poste 6: Traitement ballons eau - vapeur

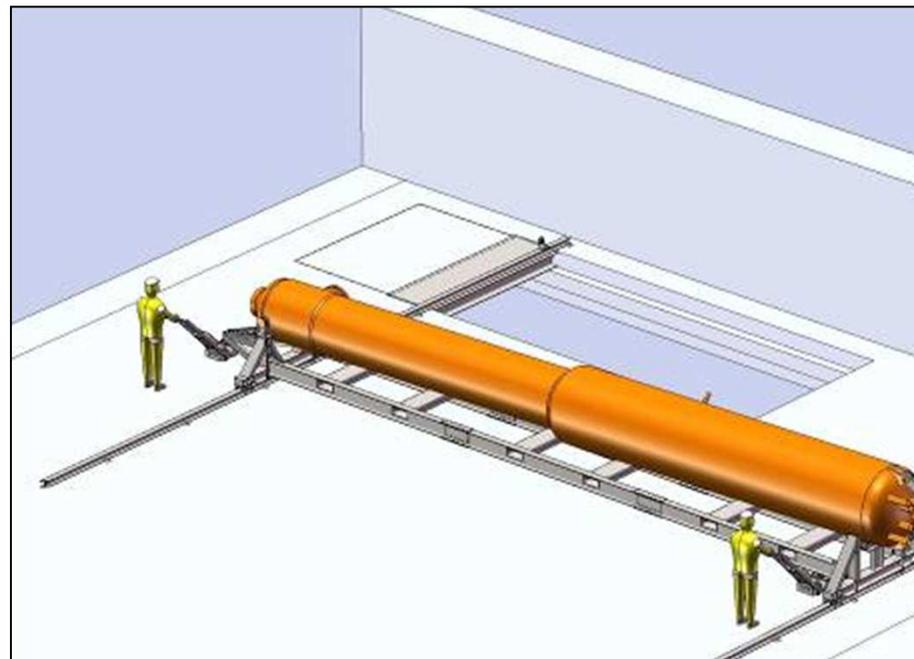
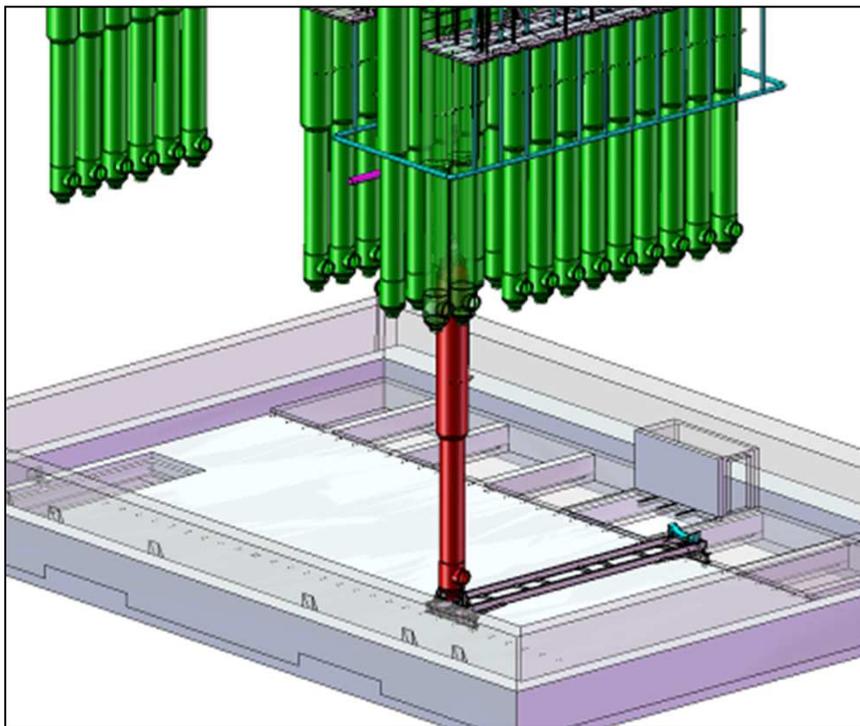


## Circuit non radioactif

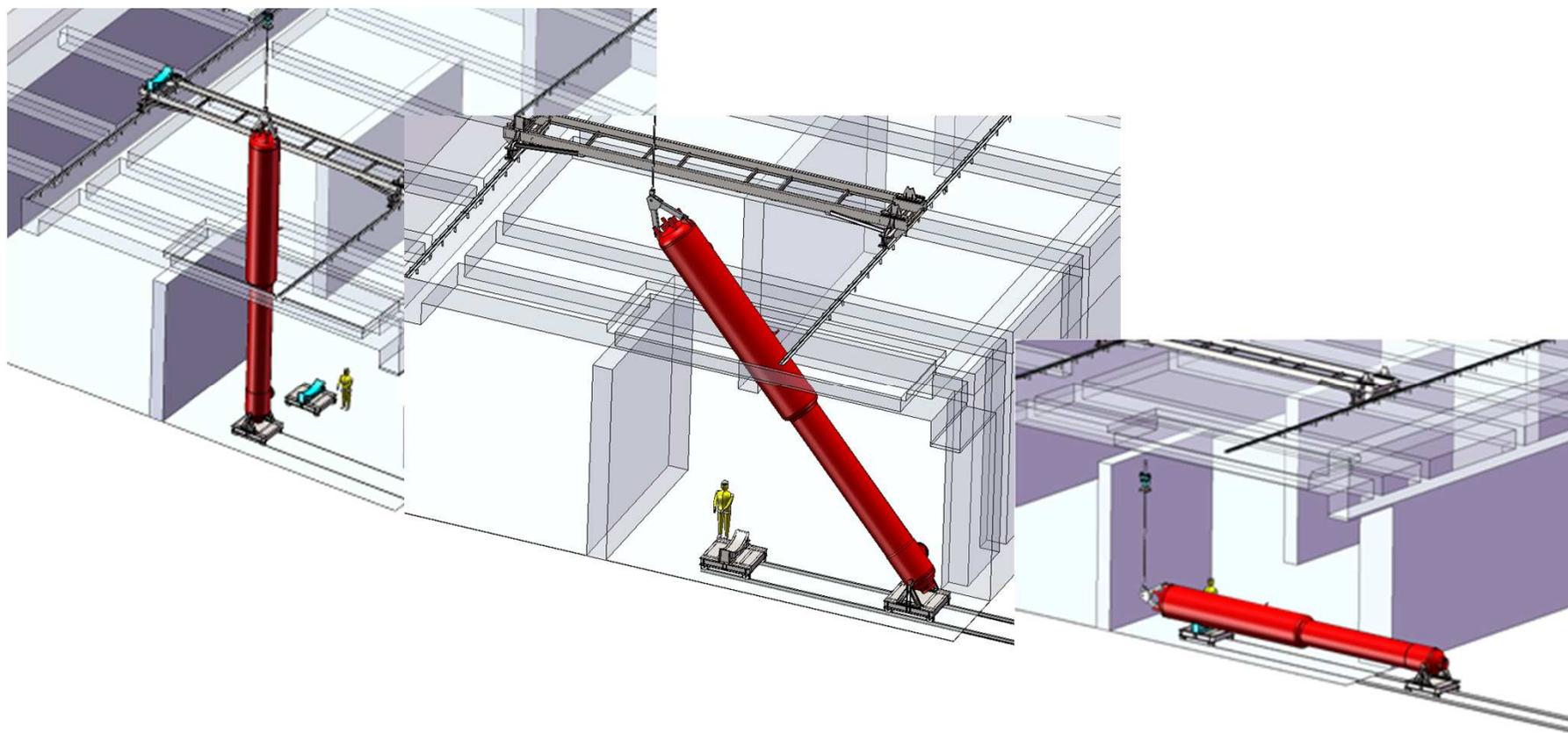
Débit d'équivalent de dose: 10  $\mu\text{Sv/h}$   
(proximité des bouteilles)



- Démantèlement poste 7: Evacuation des bouteilles



- Démantèlement poste 7: Evacuation des bouteilles





EDPi Démantèlement : **155.786 H.mSv**

(Données d'entrée)

Effectif moyen pour la durée du  
démantèlement: 15 personnes



**Protections biologiques**

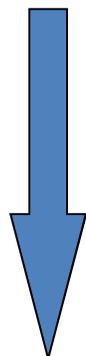
**Utilisation de machines  
de découpe spécifiques**



EDPo Démantèlement: **142.513 H.mSv**

**EDPo => EDPa => EDP réactualisée**

EDPo Démantèlement: **142,513 H.mSv**



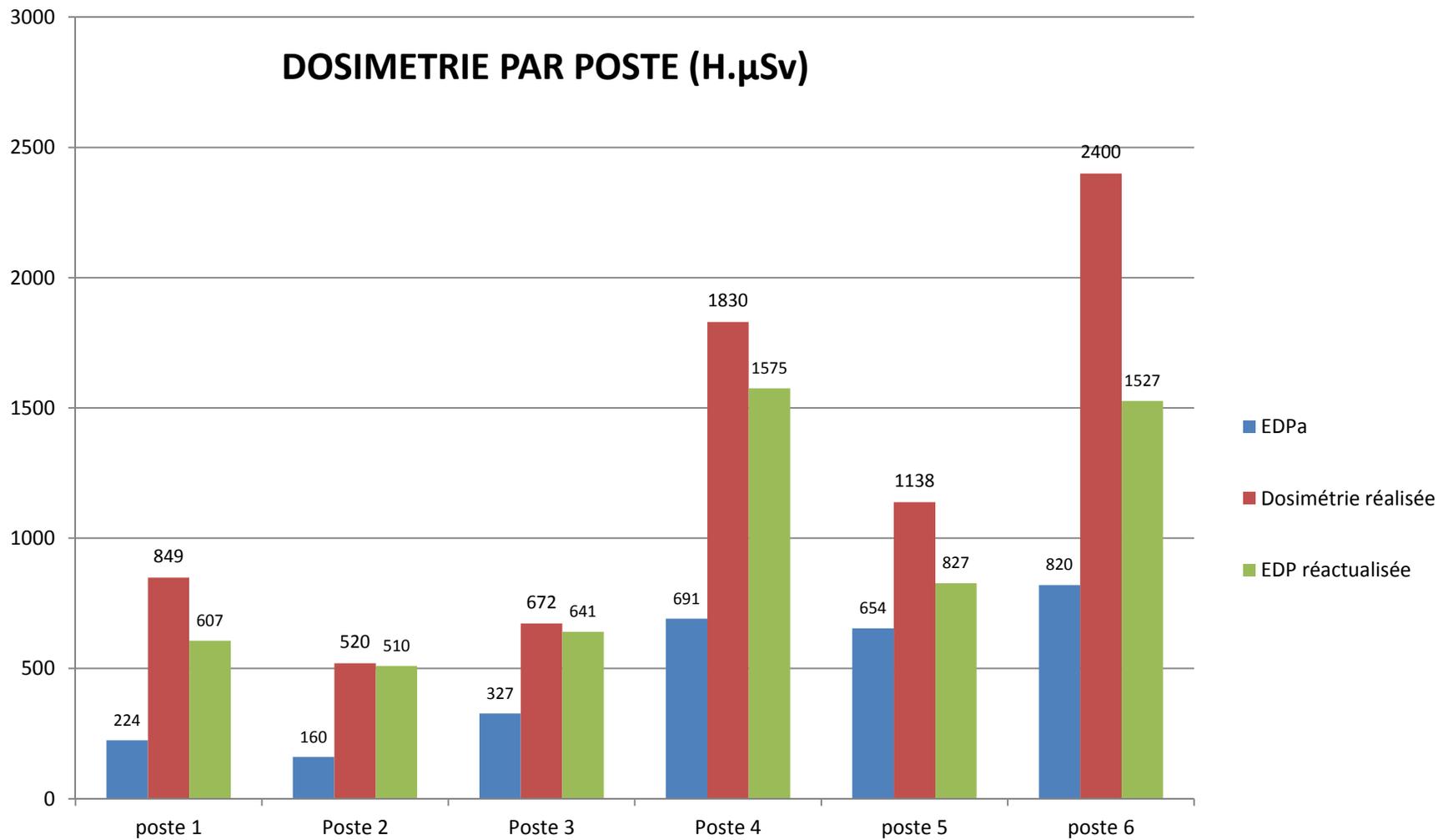
- Réactualisation des débits d'équivalent de dose
- Coefficient d'exposition de 0.7
- Prise en compte du REX des aménagements

EDPa Démantèlement: **51,386 H.mSv**



- Prise en compte du REX de chacun des postes (DeD, dosimétrie réalisée)
- Suppression du coefficient de correction utilisé pour les aménagements mais non adapté aux phases de démantèlement

EDP réactualisée: **76,286 H.mSv**



## Conclusion :

- Grande complexité liée à l'absence de REX pour les EDP :

Autres files identiques ? (DED ambient, geste technique amélioré ...)

- Difficulté de mesure des faibles DED (on atteint les LD des appareils ...)

- Dosimétrie très difficile à évaluer pour les faibles DeD:

Exemple: pour une intervention de 8h avec un DeD = 200 nSv/h pour 1 personne nous avons une EDP de 1.6  $\mu$ Sv.

En réalité: 4 h le matin donne une EDP de 0.8  $\mu$ Sv soit 0  $\mu$ Sv sur le dosimètre opérationnel

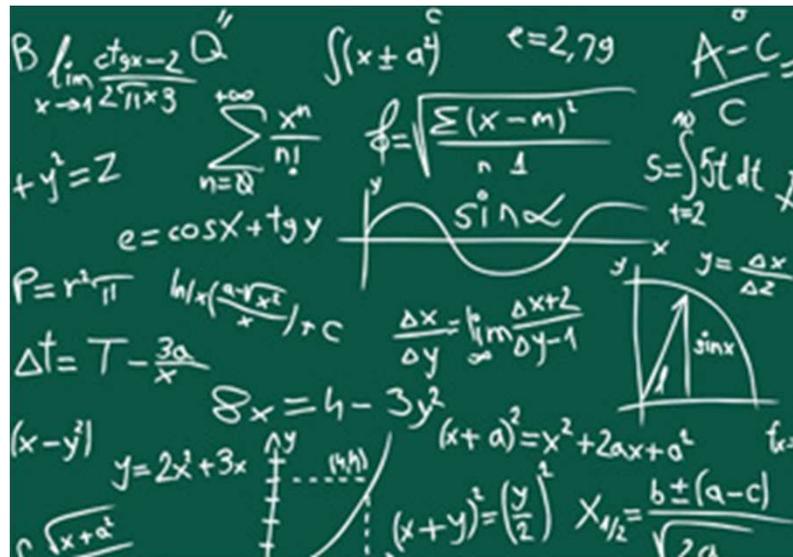
De même pour l'après midi.

Résultat: EDP de 1.6  $\mu$ Sv pour une dosimétrie relevée de 0  $\mu$ Sv

Les dosimètres opérationnels sont-ils vraiment sensibles aux faibles expositions (beaucoup de « zéro » en sortie de ZC !)



Réussir une EDP sur un chantier à longue durée et à faible DED est très complexe !



**MERCI**